



UNIVERSITÉ DE  
**SHERBROOKE**

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté des sciences de l'activité physique

Impact d'une prise en charge supervisée en activité physique sur différentes conséquences associées au diabète gestationnel.

par

Marie-Helen Cocks

Essai présenté à la Faculté des sciences de l'activité physique

en vue de l'obtention du grade de

Maître ès sciences

Maîtrise en science de l'activité physique

Concentration kinésiologie, santé et vieillissement

Juillet 2018

© Marie-Helen Cocks, 2018

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE  
Faculté des sciences de l'activité physique

Impact d'une prise en charge supervisée en activité physique sur différentes conséquences associées au diabète gestationnel.

par  
Marie-Helen Cocks

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

**Pierre Boulay Ph. D.**

**Directeur de maîtrise**

**Marie-Ève Mathieu Ph. D.**

**Évaluateur externe**

Essai accepté le 11 septembre 2018

## SOMMAIRE

Le diabète gestationnel (DG) est un type de diabète qui se développe durant la grossesse et ce dernier disparaît généralement lorsque la femme est à terme (Thompson et al., 2013). Un DG non contrôlé peut générer des conséquences graves pour la mère et l'enfant tel qu'une hypoglycémie néonatale, des traumatismes de naissances, une hémorragie post partum maternelle ainsi qu'une augmentation des risques d'obésité, de diabète de type deux, d'un syndrome métabolique et des maladies cardiovasculaires. Dans son rapport de 2017, la Fédération internationale du diabète (IDF) rapporte que 16,2 % des enfants sont touchés par une des conséquences d'un DG mal contrôlé. Ceci représente 21,3 millions d'enfants. Ainsi, une naissance sur six aura été touchée par une hyperglycémie maternelle lors de la gestation de ce dernier. Selon une revue de la littérature de 2015 (Padayachee et Coombes, 2015), il n'y avait toujours pas de recommandations claires en termes d'activité physique (AP) pour les femmes atteintes de DG.

Donc, l'objectif de cet essai est de comparer le traitement conventionnel à une intervention structurée en activité physique et voir les répercussions positives au niveau de la grossesse et de la période post-partum. Ainsi, plusieurs variables d'intérêts ont été cherchées dans les bases de données afin d'avoir un essai regroupant toutes les informations étudiées à ce jour au niveau du contrôle glycémique, du gain de poids gestationnel, des complications associées au DG chez la mère et l'enfant et du type d'accouchement.

Cet essai démontre que les interventions structurées d'activité physique de type aérobie aideraient les femmes à avoir un gain de poids gestationnel dans les normes établies par l'institut de Médecine (IOM) en 2009 tandis que l'entraînement en contre-résistance viendrait jouer davantage sur la quantité d'insuline nécessaire afin de mieux gérer la glycémie des femmes atteintes de diabète gestationnel. Pour ce qui est des autres variables, il n'y aurait pas de différence entre le traitement conventionnel et une intervention en activité physique. Les études sur cette thématique sont peu nombreuses et d'autres recherches devront être effectuées afin d'être en mesure d'établir des recommandations spécifiques chez cette population.

## REMERCIEMENTS

Un énorme merci à mon directeur de maîtrise, Professeur Pierre Boulay, qui a grandement contribué à la réussite de mes études supérieures. Ses connaissances m'ont aidée à développer mes habiletés en recherche, mais surtout mes habiletés cliniques. C'est grâce à lui si je suis autant passionnée par mon métier.

Un merci particulier à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à l'amélioration de cet essai. Je désire faire part de ma reconnaissance à ma collègue, Laurence Bélanger. Sans elle, mes études de deuxièmes cycles n'auraient pas été les mêmes.

Pour finir, le support de ma famille et de mon conjoint a été grandement apprécié. Merci d'avoir supporté mes sauts d'humeur et d'être resté réveillé le soir pour m'encourager. Je ne vous remercierai jamais assez.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>SOMMAIRE</b>	<b>3</b>
<b>REMERCIEMENTS</b>	<b>4</b>
<b>LISTES DES TABLEAUX</b>	<b>7</b>
<b>LISTES DES FIGURES</b>	<b>8</b>
<b>LISTE D'ABRÉVIATIONS</b>	<b>9</b>
<b>CHAPITRE 1 : INTRODUCTION</b>	<b>10</b>
1.1 MISE EN CONTEXTE	10
1.2 DÉFINITION DU DIABÈTE GESTATIONNEL (DG)	10
1.3 FACTEURS DE RISQUE	11
1.4 DÉPISTAGE	11
1.5 RISQUES POUR LA SANTÉ	13
1.5.1 CONSÉQUENCES MATERNELLES	13
1.5.2 CONSÉQUENCES POUR L'ENFANT À NAÎTRE	15
<b>CHAPITRE 2 : CONTEXTE THÉORIQUE</b>	<b>18</b>
<b>CHAPITRE 3 : PROBLÉMATIQUE</b>	<b>21</b>
3.1 PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE	21
3.2 OBJECTIFS DE RECHERCHE	24
3.3 HYPOTHÈSES	24
<b>CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE</b>	<b>25</b>
4.1 BASES DE DONNÉES	25
4.2 CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ	27
4.2.1 TYPE D'ARTICLES	27
4.2.2 TYPE D'INTERVENTION	27
4.3 SCHÉMA DES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE	29
<b>CHAPITRE 5 : RÉSULTATS</b>	<b>29</b>
5.1 INTERVENTION EN AP SUR LE GAIN DE POIDS GESTATIONNEL ET LE CONTRÔLE GLYCÉMIQUE	30
5.1.1 INTERVENTION EFFECTUÉE LORS DE LA GESTATION	30

5.1.2 INTERVENTION EFFECTUÉE LORS DE LA PÉRIODE POSTPARTUM	39
<b>5.2 INTERVENTION EN AP SUR LES COMPLICATIONS CHEZ LA MÈRE ET L'ENFANT</b>	<b>46</b>
5.2.1 COMPLICATIONS MATERNELLES	46
5.2.2 COMPLICATIONS NÉONATALES ET À L'ENFANCE	48
<b>5.3 INTERVENTION EN AP SUR LE TYPE D'ACCOUCHEMENT</b>	<b>51</b>
 <b>CHAPITRE 6 : DISCUSSION</b>	 <b>53</b>
 <b>6.1 INTERVENTION EN AP SUR LE GAIN DE POIDS GESTATIONNEL ET LE CONTRÔLE GLYCÉMIQUE</b>	 <b>53</b>
6.1.1 INTERVENTION EFFECTUÉE LORS DE LA GESTATION	53
6.1.2 INTERVENTION EFFECTUÉE LORS DE LA PÉRIODE POSTPARTUM	59
<b>6.2 INTERVENTION EN AP SUR LES COMPLICATIONS CHEZ LA MÈRE ET L'ENFANT</b>	<b>62</b>
6.2.1 COMPLICATIONS MATERNELLES	62
6.2.2 COMPLICATIONS CHEZ L'ENFANT	63
<b>6.3 INTERVENTION EN AP SUR LE TYPE D'ACCOUCHEMENT</b>	<b>64</b>
<b>6.4 FORCES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES</b>	<b>65</b>
<b>6.5 PISTES FUTURES DE RECHERCHE</b>	<b>67</b>
<b>6.6 RECOMMANDATIONS D'UNE KINÉSIOLOGUE</b>	<b>67</b>
 <b>CHAPITRE 7 : CONCLUSION</b>	 <b>69</b>
 <b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	 <b>71</b>
 <b>ANNEXES</b>	 <b>77</b>

## LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 Recommandations de gain de poids gestationnel (IOM, 2009)	20
Tableau 2 Gain de poids gestationnel suite à une intervention en exercice physique lors de la période gestationnelle	32
Tableau 3 Profil glycémique en pré-intervention lors de la période gestationnelle	35
Tableau 4 Informations en lien avec le nombre de femmes nécessitant de l'insuline	39
Tableau 5 Différence de poids pré et post-intervention en période postpartum	41
Tableau 6 Profil glycémique en période postpartum (pré et post-intervention)	45
Tableau 7 Complications maternelles	47
Tableau 8 Complications néonatales	50
Tableau 9 Types d'accouchement	53
ANNEXE A – Tableau descriptif de la population (intervention lors de la période gestationnelle)	77
ANNEXE B – Modalités d'intervention en exercice physique lors de la période gestationnelle	78
ANNEXE C – Modalités d'intervention ciblant les habitudes de vie lors de la période gestationnelle	79
ANNEXE D – Tableau descriptif de la population (intervention lors de la période postpartum)	80
ANNEXE E – Modalités d'intervention en exercice physique lors de la période postpartum	81
ANNEXE F – Modalités d'intervention ciblant les habitudes de vie lors de la période postpartum	82

**LISTES DES FIGURES**

Figure 1 Processus de diagnostic du diabète gestationnel	13
Figure 2 Conséquences maternelles possibles d'un diabète gestationnel mal contrôlé	14
Figure 3 Conséquences possibles pour l'enfant d'un diabète gestationnel mal contrôlé	16
Figure 4 Schéma du processus de recherche	29



## LISTE D'ABRÉVIATIONS

Bpm	Battements par minute
$\Delta$	Changement
DT2	Diabète de type 2
DT1	Diabète de type 1
DG	Diabète gestationnel
IDF	Fédération internationale du diabète
FC	Fréquence cardiaque
g	Grammes
GC	Groupe contrôle
G-INT	Groupe intervention
HDL	Lipoprotéine de haute densité
HbA1c	Hémoglobine glyquée
HGPO	Hyperglycémie provoquée oralement
IMC	Indice de masse corporelle
IQR	Intervalle interquartile
Kg	Kilogramme
mmol/L	Millimole par litre
min	Minutes
PA	Pression artérielle
sec	Seconde
sem	Semaine
SM	Syndrome métabolique
TG	Triglycérides

## **CHAPITRE 1 : INTRODUCTION**

### **1.1. Mise en contexte**

De nos jours, le diabète atteint une partie importante de la population. En 2017, 2 950 176 Canadiens âgés de 18 à 99 ans étaient touchés par le diabète nous situant au 3<sup>e</sup> rang mondial des pays ayant le plus de personnes atteintes de diabète (Fédération internationale de diabète, 2017). La fédération internationale de diabète (IDF) estime que ce chiffre augmentera de 35 % en 2045. Un type de diabète qui touche de plus en plus de femmes et d'enfants est le diabète gestationnel (DG). En effet, une période prolongée d'hyperglycémie lors de la grossesse peut avoir plusieurs conséquences graves, chez les femmes de 20-49 ans. Dans son rapport de 2017, l'IDF mentionne que 16,2 % des enfants sont nés affectés par au moins une des conséquences du DG, ce qui représente 21,3 millions d'enfants. Il rapporte qu'une naissance sur six serait touchée par une hyperglycémie maternelle lors de la gestation. En 2015, on parlait d'une naissance sur sept (Fédération internationale de diabète, 2017). Ainsi, on peut constater que les probabilités d'hyperglycémie maternelle lors de la gestation sont en hausse. De plus, des dépenses sont liées aux maladies métaboliques. Seulement aux États-Unis, le DG engendre des coûts supplémentaires à l'état de l'ordre de 16 000 \$ US par femme enceinte (Fédération internationale de diabète, 2017). Il est alors primordial d'intervenir afin de limiter les coûts déboursés par le pays et d'aider les femmes et les enfants à améliorer leur santé.

### **1.2 Définition du diabète gestationnel (DG)**

Il existe plusieurs types de diabète, cependant celui qui est présentement au centre de cet essai est le diabète développé durant la grossesse. Ce dernier est appelé diabète gestationnel (DG) puisqu'il survient lors de la gestation. Le DG est généralement temporaire, mais peut occasionner des complications ou des conséquences graves si ce dernier n'est pas contrôlé adéquatement. Ainsi, une hyperglycémie se développe chez la femme enceinte puisque le corps n'est pas apte à produire une quantité suffisante d'insuline pour s'adapter adéquatement aux changements hormonaux et aux besoins du fœtus pour son bon développement (Thompson et al., 2013). Le DG est dépisté à l'aide d'une hyperglycémie provoquée oralement (HGPO) et cette hyperglycémie est évaluée pour la première fois lors du deuxième trimestre de grossesse

(Feig et al., 2018). Cependant, lorsque la femme possède plusieurs facteurs de risque et qu'elle est considérée à haut risque de développer un DG, un dépistage précoce est effectué. Donc, dès la confirmation de la grossesse, la femme effectuera un test d'HGPO (Thompson et al., 2013). Lorsque l'hyperglycémie est observée dans le premier trimestre de grossesse, un prédiabète sera probablement diagnostiqué (American Diabetes Association, 2017; Feig et al., 2018). Dans la période post-partum, le test d'HGPO sera fait entre 6 semaines et 6 mois (Feig et al., 2018). Ce test en période post-partum permettrait de confirmer la présence d'un DG lors de la grossesse ou d'un DT2 pré-grossesse non diagnostiqué.

### **1.3 Facteurs de risque**

Comme mentionné précédemment, des facteurs de risque pour le développement du DG ont été mis de l'avant. L'âge supérieur à 35 ans, l'appartenance à un groupe ethnique à haut risque (origine autochtone, hispanique, asiatique ou africaine), un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>, une médication composée de corticostéroïdes, la présence d'un prédiabète, un antécédent (ATCD) de DG, de macrosomie ou un ATCD familial de diabète et un syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) (Thompson et al., 2013). Certains des facteurs de risque du DG peuvent être modifiables, et ce, par l'adhésion à de saines habitudes de vie. Un facteur de risque modifiable serait, par exemple, le poids corporel qui affectera l'IMC.

### **1.4 Dépistage**

Différents tests sont utilisés à travers le monde pour diagnostiquer le DG. Au Canada, l'association canadienne du diabète favorise l'approche en deux étapes (Berger, Gagnon et Semer, 2016; Thompson et al., 2013). Cette approche consiste premièrement par l'ingestion de 50 grammes de glucose sous forme de liquide. Ce test doit être effectué entre la 24<sup>e</sup> et 28<sup>e</sup> semaine de gestation. Une heure suivant l'ingestion de la substance, la glycémie plasmatique de la femme est mesurée. Si la valeur obtenue est sous 7,8 millimoles par litre (mmol/L), la femme ne doit pas se refaire tester. Dès qu'elle est au-dessus de 11,0 mmol/L, le diagnostic du DG est donné (figure 1). Par contre, si sa valeur obtenue est entre 7,8 et 11,0 mmol/L, celle-ci doit refaire une autre HGPO. Ce deuxième test se fait cependant avec une boisson détenant 75 g

de glucose. Lors de ce test, les glycémies à jeun, une heure et deux heures après l'ingestion de la boisson seront mesurées. Les valeurs souhaitées sont respectivement de  $\leq 5,2$  mmol/L,  $\leq 10,5$  mmol/L et  $\leq 8,9$  mmol/L. Ainsi, dès qu'une de ses valeurs est atteinte ou excédée, le diagnostic est donné (Berger et al., 2016; Feig et al., 2018).

L'approche alternative à celle en deux étapes est celle en une étape. L'âge gestationnel où l'on effectue le test est le même que la première approche. Le seul test effectué sera celui de la boisson qui détient 75 g de glucose. Cependant, les normes glycémiques menant au diagnostic sont plus basses. Ainsi, la femme devra avoir une glycémie à jeun égale ou supérieure à 5,1 mmol/L, une heure post-ingestion à 10,0 mmol/L et deux heures post-ingestion à 8,5 mmol/L pour avoir le diagnostic du DG (Berger et al., 2016; Feig et al., 2018).

Les facteurs de risque en lien avec le DG mentionné ci-haut doivent être pris en considération pour le moment du dépistage. Lorsque les femmes sont à risque élevé de développer un DG, elles seront testées dès que la grossesse est confirmée. Si cela arrive avant la 24<sup>e</sup> semaine et que le test s'avère négatif, elles seront soumises à l'HGPO dans le délai habituel (24<sup>e</sup> à 28<sup>e</sup> semaine de gestation) (Berger et al., 2016; Feig et al., 2018).

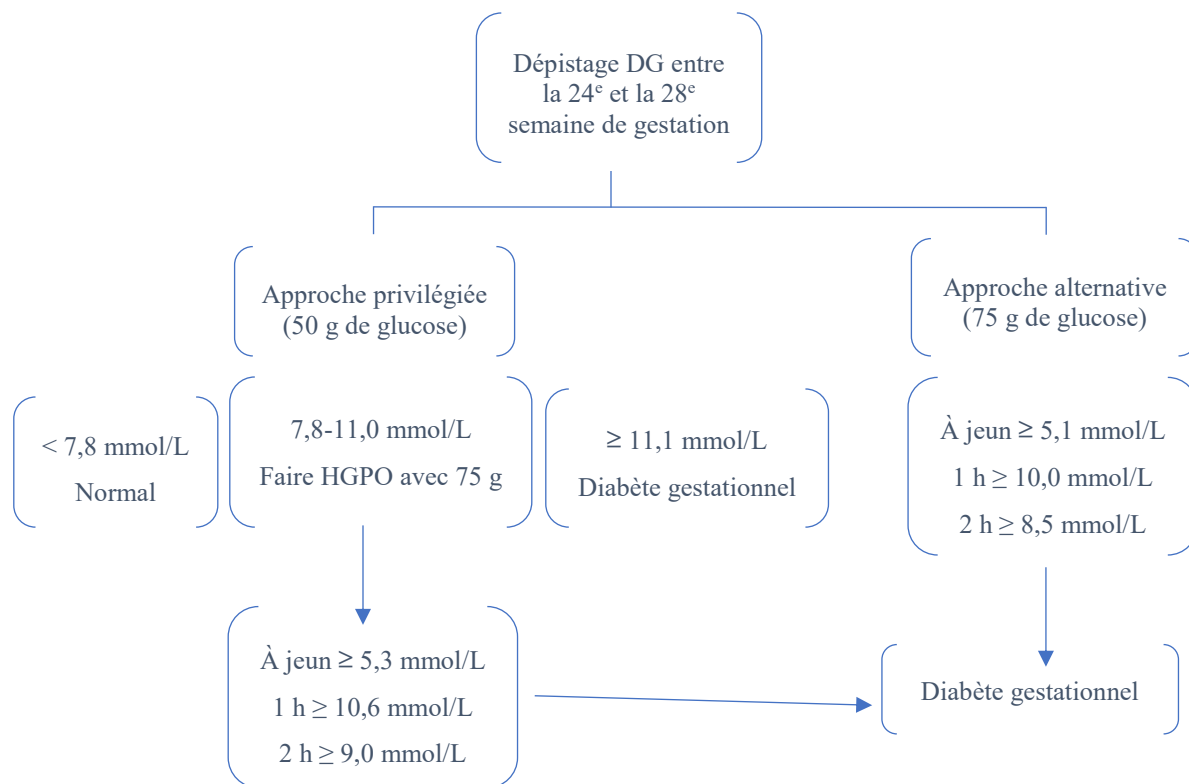


Figure 1 Processus de diagnostic du diabète gestationnel

## 1.5 Risques pour la santé

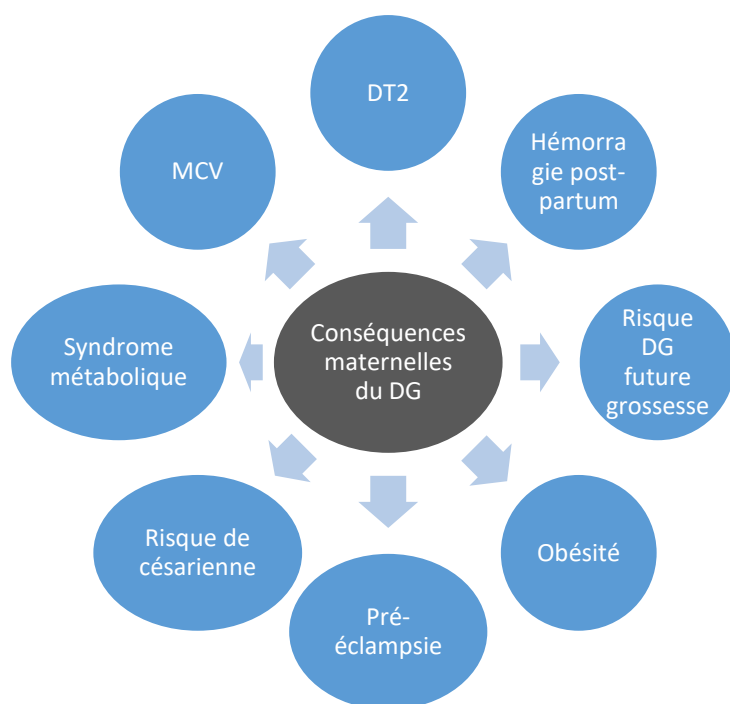
Lors d'une grossesse perturbée par le DG, des valeurs glycémiques normales doivent être atteintes le plus rapidement possible afin de limiter les éventuelles conséquences sur la mère, mais aussi sur le développement de l'enfant à naître. Celles de la mère sont rapportées dans la figure 1 et celles de l'enfant dans la figure 2.

### 1.5.1 Conséquences maternelles

Lorsque la femme n'est pas apte à bien contrôler son DG, une pré-éclampsie peut aussi se développer, et ce, même chez les femmes préalablement normotendues. La pré-éclampsie se caractérise par une hypertension artérielle (HTA) gravidique se développant vers la 22<sup>e</sup> semaine de gestation. Presque qu'une femme sur cinq aura une HTA en raison de leur DG (Froger, Prieur, Rimbert et Thibault, 2012). Cette dernière s'aggrave en pré-éclampsie et est définie comme un problème d'hypertension artérielle (pression artérielle systolique supérieure à

140 mm Hg et/ou pression artérielle diastolique supérieure à 90 mm Hg) jumelé à la présence de protéines dans l'urine (Froger et al., 2012). Les conséquences possibles de la pré-éclampsie sont la prématurité (accouchement avant la 37<sup>e</sup> semaine de gestation) (Froger et al., 2012), une dysfonction des organes maternels ou même sa mort dans 3-5 % des cas (Garland, 2017). Ensuite, elle augmente ses probabilités de devoir subir une césarienne en raison d'un bébé de poids supérieur à quatre kilogrammes. Puisqu'il a accumulé de la graisse au niveau thoracique et abdominal, la descente de sa tête sera perturbée lors de l'accouchement. La mère subira probablement des déchirures périnéales, des lésions cervico-vaginales et elle est plus à risque d'hémorragie postpartum (Froger et al., 2012).

Pour la période postpartum, elles ont un risque de 3 % à 31 % de développer un DT2 dans l'année suivant l'accouchement (Froger et al., 2012). Certains facteurs de risque augmentent ses probabilités qu'elle développe le DT2 suivant le DG, tels que la surcharge pondérale, un diagnostic du DG avant la 24<sup>e</sup> semaine de gestation, une insulinothérapie, une glycémie élevée lors de l'HGPO (à jeun, 1 h et 2 h) (Vérier-Mine, 2010). Dans le même ordre



DT2 : Diabète de type 2; DG : Diabète gestationnel; MCV : Maladies cardiovasculaires

Figure 2 Conséquences maternelles possibles d'un diabète gestationnel mal contrôlé.

d'idée, la mère atteinte de DG augmente ses risques de développer un DT2 jusqu'à sept fois dans les cinq années suivant son diagnostic (Vérier-Mine, 2010). De plus, elle est davantage à risque de récurrence d'un DG lors de futures grossesses. Ce risque est en moyenne de 35-50 % plus élevé (Froger et al., 2012). D'autre part, son risque d'être atteinte du syndrome métabolique (SM) est multiplié par deux à cinq leur risque initial (Vérier-

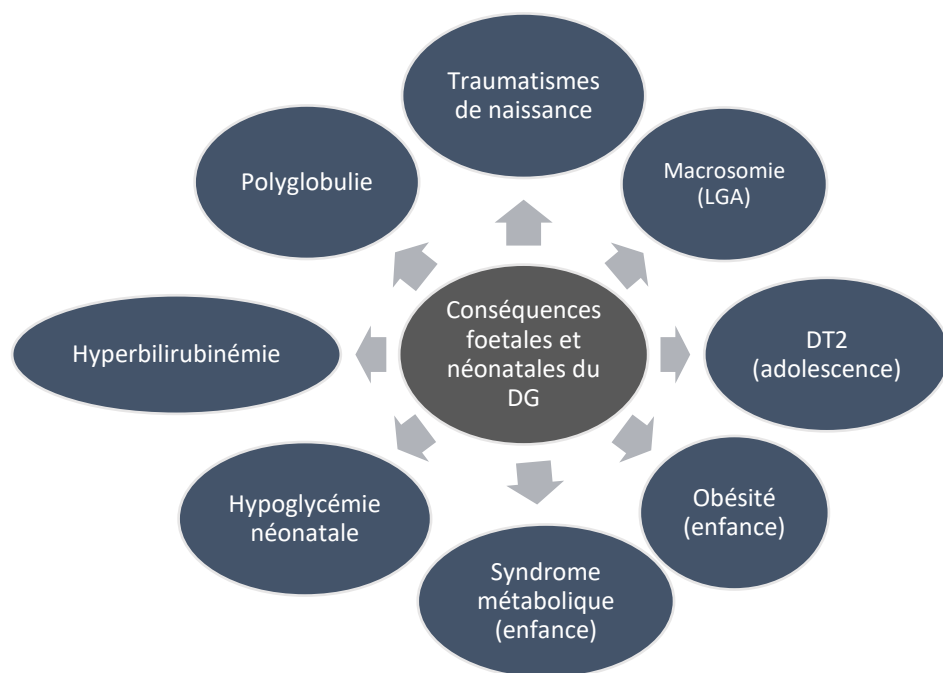
Mine, 2010). Selon l'IDF, les critères du SM d'une femme en période postpartum sont d'avoir une circonférence de taille supérieure à 80 cm ainsi que deux éléments parmi les suivants; une hyperglycémie, une HTA et/ou une dyslipidémie (Alberti, Zimmet et Shaw, 2005). Pour finir avec les conséquences maternelles en lien avec le DG, les femmes multiplient leurs risques de développer des maladies cardiovasculaires (infarctus du myocarde et accident vasculaire cérébral (AVC)) de 1,7 fois leur probabilité antérieure (Vérier-Mine, 2010) de même que leur probabilité d'avoir une dyslipidémie et une HTA (Mottola et Artal, 2016).

### 1.5.2 Conséquences pour l'enfant à naître

Pour sa part, l'enfant à naître n'est pas à l'abri des conséquences de l'hyperglycémie maternelle. Différents auteurs mentionnent que les malformations fœtales seraient une des conséquences possibles du DG. Par contre, ces dernières seraient davantage en lien avec un diabète ou un prédiabète non dépisté. Rationnellement, les malformations se développeraient davantage lors des sept semaines post-conception (Froger et al., 2012). Pour sa part, le DG se manifeste durant la deuxième partie de la grossesse. Ainsi, le DG a peu de risque d'être la cause des malformations. Par contre, l'enfant pourrait avoir un développement osseux défectueux en raison de plusieurs mécanismes au niveau de la parathyroïde et du magnésium (Froger et al., 2012). Comme mentionné précédemment, le risque est augmenté quand ce dernier est de poids supérieur à quatre kilogrammes, soit la macrosomie fœtale (Feig et al., 2018). De nos jours, le terme de poids supérieur à celui normal pour son âge gestationnel « *Large for Gestational Age* » (LGA) est plutôt utilisé. Une hyperglycémie maternelle génère une hyperglycémie fœtale et l'insuline maternelle ne peut traverser le placenta. Ainsi, l'enfant à naître n'a guère le choix de produire plus d'insuline afin de réguler la glycémie. L'insuline fortement présente forcera le glucose à pénétrer dans les tissus (Froger et al., 2012) créant une hyperplasie des tissus et une hypertrophie des îlots de Langerhans (He et al., 2015). Le fœtus sera donc plus « large pour son âge gestationnel » (LGA). Ce processus de prise de poids du fœtus peut occasionner des complications lors de l'accouchement, celles de la mère sont mentionnées plus haut. Ainsi, le bébé a plus de risque d'avoir une dystocie des épaules, un syndrome du plexus brachial et des fractures de la clavicule et/ou de l'humérus (Froger et al., 2012).

De plus, le DG peut occasionner des épisodes d'hypoglycémie néonatale dans les 24 à 48 heures post-accouchement. Habituellement, un processus compensatoire prend le dessus pour réguler la glycémie du fœtus. Par contre, les enfants nés de mère atteinte du DG ne mettraient pas en branle naturellement le processus pour augmenter leur glycémie (Froger et al., 2012). D'autre part, les probabilités que l'enfant souffre d'hyperbilirubinémie sont légèrement augmentées. Selon la Société canadienne de pédiatrie (1999), l'hyperbilirubinémie est aussi appelée jaunisse. Lorsque cette dernière est pathologique, donc que le foie dégrade trop de globules rouges par rapport à ceux éliminés par les selles, elle peut provoquer une surdité, une paralysie cérébrale, un retard mental et parfois même des convulsions. L'hyperbilirubinémie et la polyglobulie sont relativement liées et un DG mal contrôlé peut occasionner une polyglobulie chez l'enfant (Froger et al., 2012), soit un taux élevé d'hématocrite ( $> 65-70\%$ ). La polyglobulie est caractérisée par une augmentation de l'hématocrite sans concomitance d'une augmentation du plasma sanguin. Ceci aura pour conséquence de ralentir le débit sanguin puisque ce dernier

sera plus visqueux (Kenney et al., 2011). Ce ralentissement aura pour effet possible une hypoxie tissulaire ou une thrombose mettant ainsi l'enfant à risque d'un événement cardiovasculaire tels un infarctus ou un AVC (Guéris, 1993). Dans le même ordre d'idée, durant la gestation d'une mère atteinte de DG, le risque qu'elle possède un



DT2 : Diabète de type 2; LGA : « *Large for gestational age* »

Figure 3 Conséquences possibles pour l'enfant d'un diabète gestationnel mal contrôlé.

taux d'hématocrite élevé est augmenté puisqu'il pourrait être causé par une hyperinsulinémie (Froger et al., 2012). De par plusieurs mécanismes en lien avec le système nerveux sympathique, une vasoconstriction serait présente (Kenney et al., 2011) et causerait une hypoxie tissulaire



locale (Froger et al., 2012). Un phénomène de compensation prendrait les devants résultant en un hématokrite plus élevé (Froger et al., 2012).

Tout comme la mère, l'enfant est plus enclin à développer le DT2 et une obésité dans son enfance et à l'âge adulte (Froger et al., 2012). Ses risques d'être atteint d'obésité durant l'enfance sont augmentés de 40 % (Garland, 2017). Ces bébés sont exposés à l'environnement intra-utérin de DG et sont plus propices (50 % plus de risque) de développer le SM durant leur enfance, surtout vers l'âge de neuf ans (Boney, 2005). Les normes du SM pour les enfants ne sont pas les mêmes que pour les adultes. Il doit y avoir présence d'au moins deux critères parmi les suivants; obésité (IMC > 85<sup>e</sup> percentile), hypertension artérielle (HTA) (> 95<sup>e</sup> percentile), évidence de dyslipidémie (bas niveau d'HDL (< 5<sup>e</sup> percentile) ou haut niveau de triglycérides (TG) (> 95<sup>e</sup> percentile)) et une intolérance au glucose (Boney, 2005).

En résumé, plusieurs conséquences sont présentes de part et d'autre et dans tous les cas, sont néfastes pour leur santé. Il est donc d'une grande importance d'intervenir rapidement lorsque la femme est en période de gestation pour l'aider à contrôler son DG. L'intervention de première ligne est le changement des habitudes alimentaires afin de favoriser l'euglycémie, respecter le gain de poids recommander selon l'IMC prégrossesse et adopter une alimentation incluant des collations (American Diabetes Association, 2017; Feig et al., 2018). L'adhésion à une pratique régulière d'exercice physique ou de maintenir un niveau d'activité physique adéquat est entre autres conseillée lorsque le diagnostic est donné. Malheureusement, l'approche favorisée est l'évocation de conseils généraux et par la suite, les femmes sont laissées à elles-mêmes. Plus de 60 % des femmes sont physiquement inactives durant la grossesse et seulement 17 % rencontrent les recommandations (Anjana et al., 2016).

## CHAPITRE 2 : CONTEXTE THÉORIQUE

Comme observé dans l'introduction, plusieurs conséquences sont possibles lorsque la femme est atteinte du DG et que ce dernier est mal contrôlé. Il est donc primordial d'atténuer ses effets délétères. Nos outils de prédilection sont l'activité physique et l'exercice. Définissons tout d'abord ces deux concepts. Selon le dictionnaire Larousse, une intervention est définie comme une action, un rôle ou un effet de quelque chose, et ce, en faveur de quelqu'un. C'est donc toute action d'intervenir en faveur de cette personne. Toujours selon le dictionnaire Larousse, l'activité physique se caractérise comme tout mouvement produit par le muscle résultant à une augmentation de la dépense énergétique. Caspersen et al. (1985) ont établi une définition de l'AP il y a de ça plusieurs années. Celle-ci est définie par tout mouvement du corps produit par les muscles squelettiques qui en résulte une dépense énergétique en kilocalories (kcal). Cette dépense énergétique varie constamment de faible à élevée en fonction de l'intensité du mouvement, de la durée et de la fréquence des contractions musculaires. L'AP est positivement corrélée à la condition physique de l'individu (Caspersen, Powell et Christenson, 1985). L'association canadienne du diabète (Diabète Canada) ajoute que la dépense énergétique produite par l'AP est supérieure à celle dépensée au repos (Sigal et al., 2018). Selon eux, l'AP inclut les termes du sport, de l'exercice et de l'activité physique effectué dans le quotidien, soit comme occupation, passe-temps ou transport actif. Dans la société, plusieurs personnes confondent les termes de l'activité physique et de l'exercice. Le dictionnaire Larousse définit l'exercice comme une activité particulièrement structurée et adaptée qui permet de développer certaines capacités. Caspersen et al. (1985) ont aussi différencié les deux termes. Ils définissent l'exercice sensiblement comme l'AP. Par contre, l'exercice est dit structuré et comporte des mouvements corporels répétitifs. Aussi, il a comme objectif d'améliorer ou de maintenir un aspect de la condition physique (Caspersen et al., 1985; Sigal et al., 2018) ou de la santé (Sigal et al., 2018). La condition physique, quant à elle, est définie comme étant la capacité à mouvoir son corps quotidiennement avec vigueur et vigilance sans fatigue prononcée. Ainsi, la personne possède de l'énergie pour profiter pleinement des loisirs et répondre aux situations d'urgences au besoin. Elle comporte plusieurs éléments, dont l'endurance cardiorespiratoire, l'endurance et la force musculaire, la composition corporelle et la flexibilité (Caspersen et al., 1985) ainsi que l'équilibre, l'agilité, le temps de réaction et la puissance (Sigal et al., 2018).

Selon les recommandations cliniques de Diabète Canada (2018), l'AP d'intensité moyenne améliorerait plusieurs aspects de la santé de l'individu atteint du diabète, dont la capacité cardiorespiratoire, le contrôle glycémique, la sensibilité à l'insuline, le profil lipidique, la pression artérielle et le maintien de la perte de poids (Sigal et al., 2018). Chez des gens atteints de DT2, il a été démontré dans la littérature que l'exercice physique supervisée améliorerait les taux de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), le niveau de triglycérides (TG) et le cholestérol. Par contre, chez les gens touchés par le diabète de type 1 (DT1) un meilleur contrôle glycémique découlant de l'exercice physique n'a pas vraiment été prouvé jusqu'à aujourd'hui. L'exercice physique supervisée incluant l'aérobic ou l'entraînement contre-résistance avec ou sans co-intervention nutritionnelle a démontré plus d'effet sur le contrôle glycémique des gens atteints de DT2 en comparaison à un groupe non supervisé avec une intervention uniquement nutritionnelle (Sigal et al., 2018). Le contrôle glycémique peut être expliqué comme suit. Durant une AP d'intensité moyenne, il y a une utilisation du glucose qui diminuerait la glycémie plasmatique. Afin de maintenir l'homéostasie, plusieurs mécanismes physiologiques se mettent en marche pour maintenir une glycémie normale (euglycémie). Une diminution de la production d'insuline est mise de l'avant afin de laisser le glucose à la disposition du corps puisque l'insuline a pour rôle de faciliter le transport du glucose dans les cellules musculaires et inhiber la production endogène de glucose (Kenney et al., 2011). Toujours pour maintenir l'euglycémie, une augmentation de la production endogène de glucose sera effectuée grâce à une augmentation du glucagon et des catécholamines qui favorisera la production hépatique de glucose (Gauthier et Mauvais-Jarvis, 2008; Kenney et al., 2011). Aussi, les transporteurs de glucose (GLUT4) sont activés par l'activité musculaire régulière et verront leur expression ainsi que leur quantité augmenter au fil du temps. Par contre, chez des gens atteints de DT2, ses transporteurs peuvent être dysfonctionnels (Gauthier et Mauvais-Jarvis, 2008).

De plus, l'exercice physique aide à prévenir un gain de poids gestationnel excessif et à diminuer la rétention de poids en période postpartum (Bianchi et al., 2017). Le tableau 1 indique les recommandations en termes de gain de poids gestationnel basé sur l'IMC prégrossesse (Institute of Medicine (US), 2009). Aussi, les mères effectuant des AP vigoureuses lors de leur 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse auraient tendance à donner naissance à des bébés pesants 200 à 400 grammes de moins que celles du groupe contrôle (American College of Obstetricians and

Gynecologists, 2015). L'exercice physique aurait aussi comme bénéfices une diminution des taux de césariennes et de la récupération postpartum (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015). Par contre, ses bénéfices ne sont pas observés par toutes les études. Parfois ils sont significatifs et d'autre fois, non significatifs. Selon une publication d'opinion d'experts du Collège américain des obstétriciens et gynécologues (ACOG), l'inactivité physique et le gain poids maternel sont reliés aux complications lors de la grossesse, tel le DG (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015). Un comportement sédentaire est considéré comme une activité impliquant peu ou pas de mouvement et qui engendre une dépense énergétique entre 1 et 1,5 METS (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018; Sigal et al., 2018). Par exemple, lorsque nous sommes assis ou lorsqu'on écoute la télévision, la dépense énergétique est d'environ 1 à 1,5 METS. Les METS sont utilisés pour estimer le coût métabolique en termes de consommation d'oxygène lors d'une AP. Un METS représente environ 3,5 mL d'oxygène par kilogramme de poids corporel par minute (mL O<sub>2</sub>/kg/min) (Kenney et al., 2011). Un METS est équivalent à l'énergie dépensée lorsqu'une personne est au repos en position assise (Sigal et al., 2018; Kenney et al., 2011).

*Tableau 1 Recommandations de gain de poids gestationnel (IOM, 2009)*

IMC prégrossesse (kg/m <sup>2</sup> )		Gain de poids total	
Insuffisant	< 18,5	28-40 lbs	12,5-18,0 kg
Normal	18,5 - 24,9	25-35 lbs	11,5-16,0 kg
Embonpoint	25 - 29,9	15-25 lbs	7,0-11,5 kg
Obésité	≥ 30	11-20 lbs	5,0-9,0 kg

Lors d'un diagnostic de DG, Diabète Canada recommande l'adoption d'une thérapie nutritionnelle comme traitement de première ligne. Ce traitement est parfois accompagné d'une mention générale des recommandations en exercice physique. Les femmes doivent, dans certains cas, aller chercher l'information par elles-mêmes. En bref, les femmes devraient consommer trois repas et trois collations par jour avec une modération de leur apport en glucose

(Thompson et al., 2013). Les spécialistes en nutrition vont favoriser une euglycémie, un gain de poids adéquat et un apport nutritionnel adapté (Thompson et al., 2013). Les femmes atteintes de DG se verront conseiller la pratique d'exercice physique, sauf en cas de contre-indication. En deux semaines, si un contrôle adéquat de la glycémie n'est pas atteint à l'aide de la thérapie nutritionnelle, un traitement pharmacologique sera entamé. Celui-ci est habituellement de l'insuline rapide ou basale et sera ajusté en fonction des valeurs glycémiques cibles de la femme (Thompson et al., 2013).

## **CHAPITRE 3 : PROBLÉMATIQUE**

### **3.1 Problématique de recherche**

La technologie d'aujourd'hui permet aux femmes de trouver de l'information sur le DG à plusieurs endroits. Malgré tout, 64,2 % des femmes de l'étude de Sayakhot et al. (2016), s'attendaient de recevoir de l'information sur leur problématique de la part de leur médecin généraliste. Malheureusement, un tiers des femmes de cette étude n'a reçu aucune information de référence en lien avec la pathologie lors de leur diagnostic (Sayakhot et Carolan-Olah, 2016). Parmi les femmes ayant eu accès à l'information, seulement 3,5 % étaient très satisfaites et 4,3 % étaient satisfaites, laissant donc un peu plus de 90 % des femmes de cette étude multiculturelle très insatisfaites, insatisfaites ou indécises à ce propos (Sayakhot et Carolan-Olah, 2016).

Une des principales barrières limitant les femmes atteintes de DG lors de leur grossesse à effectuer de l'AP est la fatigue découlant de la gestation (Symons Downs et Ulbrecht, 2006). Les informations transmises au sujet des saines habitudes de vie ont été principalement révélées lors de la grossesse. Par la suite, elles mentionnent avoir reçu peu ou pas d'informations à ce sujet (Pennington, O'Reilly, Young et Dunbar, 2017). Comme durant la gestation, des barrières sont présentes empêchant les femmes atteintes de DG d'effectuer les recommandations au niveau de l'activité physique et la principale était le manque de temps (Symons Downs et Ulbrecht, 2006). Dans cette étude, les auteurs ont observé que seulement 7 % des femmes, en

période post-partum, étaient informées des bienfaits d'une pratique régulière d'exercice physique ou de maintenir un niveau d'activité physique adéquat sur la prévention du DT2. Dans cette période, 14 % d'entre elles rapportent avoir été encouragées par un médecin ou une infirmière d'augmenter le niveau d'activité physique et seulement 39 % atteignent les recommandations (Symons Downs et Ulbrecht, 2006). Vue ce faible pourcentage, il est important de se questionner sur la façon dont l'information est transmise aux patientes par les équipes de santé et sur le niveau de compréhension réelle des femmes lors des rencontres avec les professionnels de la santé. L'étude de Pennington et al. (2017) aborde ce sujet et ont étudié la perception des médecins généralistes de même que celle des femmes atteintes de DG lors de leur grossesse sur la qualité et le type d'informations transmises. Une variation était présente dans le type d'information révélée et cette dernière variait en fonction de l'état des connaissances des médecins sur différents éléments, tels que les recommandations établies, les critères des tests en période post-partum et la nutrition (Pennington et al., 2017). Par contre, les femmes ont soulevé le fait qu'une majorité des médecins généralistes indiquaient les recommandations en termes d'activité physique aux femmes. Ces recommandations étaient d'effectuer 30 minutes d'AP par jour ou l'atteinte quotidienne de 10 000 pas (Pennington et al., 2017).

Bref, il y a un manque flagrant dans la littérature au niveau des connaissances des professionnels de la santé et dans la façon de transmettre l'information aux femmes concernées. Il serait donc pertinent d'améliorer les outils à la disposition des professionnels, l'accès des femmes à ces outils et l'application de ceux-ci lors de notre pratique professionnelle. La prescription d'activité physique chez les gens atteints du DT2 a été prouvée comme étant bénéfique pour leur état de santé (Sigal, Armstrong, Colby, Kenny, Plotnikoff, Reichert et Riddell, 2013). Il est recommandé que ces derniers effectuent 150 minutes d'activité physique aérobie d'intensité moyenne à vigoureuse au courant de la semaine, deux fois par semaine accomplir des exercices contre-résistance, avoir des objectifs spécifiques personnalisés et avoir une AP supervisée par un professionnel dans le domaine (American Diabetes Association, 2018; Sigal et al., 2018). Pour les femmes enceintes, ces recommandations sont relativement bien établies pour celle n'ayant pas de complications durant leur grossesse. L'association canadienne des obstétriciens et gynécologues conseille d'effectuer 30 minutes d'AP (60-90 %  $FC_{max}$  ou 50-

85 % FC de réserve) par jour, et ce, presque tous les jours (Artal, 2003). Aussi, elle recommande de faire deux à trois fois par semaine de l'entraînement contre-résistance en endurance. La Société canadienne de la physiologie de l'exercice quant à elle suggère d'effectuer des séances d'exercices de type aérobies de 15 minutes, trois à quatre fois par semaine ainsi que des exercices contre-résistance avec de faibles charges (Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2015). En période postpartum, les recommandations sont les mêmes que la population en générale. Ainsi, 150 minutes d'activité physique par semaine doivent être effectuées, et ce, par tranche minimale de 15 minutes (Evenson, Mottola, Owe, Rousham et Brown, 2014) d'aérobie d'intensité moyenne à élevée (Agence de la santé publique du Canada, 2011; Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2015; Evenson et al., 2014). Il est recommandé d'attendre environ 6 semaines après l'accouchement avant de recommencer la pratique d'exercice physique (Davies et al., 2003), tout dépendant du type d'accouchement que la femme a eu. Le renforcement du plancher pelvien est fortement conseillé (Evenson et al., 2014; Sigal et al., 2018).

Étant atteinte de DG, les femmes se font conseiller de bouger davantage que les recommandations mentionnées plus haut. Il faut garder en tête que ces femmes sont probablement déjà physiquement inactives dans leur vie quotidienne et que les informations qui leur sont transmises peuvent manquer de clarté et de spécificité. Il y a tout de même un tiers des femmes qui ne prennent aucune mesure préventive pour améliorer leur profil de santé suite à leur DG (Gingras, Paradis, Tchernof, Weisnagel et Robitaille, 2012), et ce, malgré une divulgation des recommandations par les professionnels de la santé. Selon une revue de la littérature, il n'y avait toujours pas de recommandations claires pour ses femmes en 2015 (Padayachee et Coombes, 2015). Pour leur part, Diabète Canada n'a pas émis des recommandations claires dans leur mise à niveau de 2018. Ces recommandations pourront être spécifiées à l'aide de cet essai afin d'aider les femmes atteintes de DG à améliorer le contrôle de leur pathologie.

### 3.2 Objectifs de recherche

L'objectif de cet essai est de voir si une intervention structurée d'activité physique apporte une amélioration de la gestion et de la santé comparativement au traitement conventionnel du diabète gestationnel. Ainsi, il sera possible de mesurer l'efficacité d'une intervention structurée et supervisée de même que ses répercussions générales suite à la gestation. Il en ressort donc trois objectifs principaux :

- a. Déterminer l'impact d'une intervention structurée en activité physique sur le gain de poids gestationnel et le contrôle glycémique des femmes atteintes de diabète gestationnel, durant la gestation et en période postpartum.
- b. Déterminer l'impact d'une intervention structurée en activité physique lors de la grossesse sur l'incidence des complications associées au diabète gestationnel chez la mère et l'enfant.
- c. Déterminer l'impact d'une intervention structurée en activité physique sur le type d'accouchement.

### 3.3 Hypothèses

Suite à la formulation des objectifs, deux hypothèses en découlent.

- a. Un programme d'activité physique structurée aidera à avoir un meilleur contrôle glycémique pour la femme atteinte de diabète gestationnel, autant lors de la gestation qu'en période postpartum.
- b. Un programme d'activité physique structurée durant la grossesse limitera les complications et traumatismes maternels et fœtaux, et ce, lors de la gestation, de l'accouchement et en période postpartum.



## CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE

### 4.1 Bases de données

Afin d'avoir un document complet sur le sujet, une recherche exhaustive a été effectuée à l'aide de différents mots-clés et de différentes bases de données. Tout d'abord, les mots-clés utilisés ont été choisis avec soins. Ces derniers sont au compte de dix et leur terme anglophone a été préféré à celui francophone puisque c'est une langue reconnue mondialement/internationale en recherche. Les mots-clés ont été traduits à l'aide d'un site Internet dans le domaine de la santé, soit « *HeTOP* ». Cet acronyme découle des termes suivants : « *Health Terminology/Ontology Portal* ». Ce site détient plus de deux millions de concepts, et ce dans plus de 70 langues (<https://www.hetop.eu/hetop/>). « *HeTOP* » permet une traduction et une définition, mais aussi l'obtention des termes « *MeSH* » (« *Medical Subject Headings* »).

Par la suite, les mots-clés retenus ont été validés avec les termes principaux observés dans la littérature. Le diabète gestationnel, l'exercice, l'activité physique, l'accouchement, la période postpartum, la gestation, le contrôle glycémique, la santé maternelle et de l'enfant ont été ressortis de la littérature et traduits. Ces derniers ont été mis dans les boîtes de concepts afin de générer les résultats. De plus, « *gestational diabetes* », « *physical activity* », « *maternal health* », « *child health* » et « *glycemic control* » ont été utilisés avec les guillemets (" ") afin de faire ressortir exactement ces expressions de la littérature. Ensuite, « *gestational diabetes* » a été gréé d'un astérisque (\*) afin de faire ressortir tous les mots débutants par l'expression inscrite. Les concepts ont été séparés par des opérateurs booléens, soit « *AND* » ou « *OR* ». Le premier étant utilisé pour trouver les termes ensemble tandis que le deuxième est pour chercher un des termes mentionnés. Ainsi, la formule de recherche suivante a été utilisée pour les bases de données gérées par « *EBSCOhost* » : "gestational diabetes"\* AND ( exercise OR "physical activity" ) AND ( delivery OR "glycemic control" OR postpartum OR gestation OR "maternal health" OR "child health" ). Les banques de données inclus dans la recherche sont « *Academic Research Complete* », « *SPORTDiscus with full text* », « *MEDLINE with full text (EBSCO)* », « *MEDLINE* » et « *CINAHL Plus with*

*full text* ». Ces bases de données, quant à elles, ont été sélectionnées en raison de leur contenu et de leur lien avec le sujet de cet essai. Voici une courte définition de chacune des bases de données mentionnées précédemment selon le site internet de l'Université de Sherbrooke. « *Academic Research Complete* » est une base de données multidisciplinaire qui détient près de 8 500 périodiques en texte intégral en plus de 7 300 titres révisés par les pairs. « *SPORTDiscus with full text* » touche plusieurs aspects de l'éducation physique et des sports à l'aide de livres, thèses et plus de 2 000 périodiques. « *MEDLINE with Full Text (EBSCO)* » et « *MEDLINE* » sont générées par la bibliothèque nationale de médecine aux États-Unis et contiennent au-dessus de 3 500 périodiques. Dans le cas ici présent, c'est une base de données à couverture internationale et adéquate pour les ressources en anglais. Dans « *CINAHL Plus with Full Text* », plusieurs articles scientifiques anglophones y sont répertoriés. Ces articles sont surtout du domaine infirmier américain et national, de la physiothérapie, l'ergothérapie, des technologies de la santé, etc.

En plus des bases de données mentionnées ci-haut, l'utilisation de la base de données « *SCOPUS* » a été effectuée afin d'englober le sujet adéquatement. Celle-ci détient plusieurs types de documents, dont des périodiques scientifiques de différents domaines (sciences, technologies, médecine, arts, sciences humaines et sociales). Un des points positifs de cette banque de données est qu'elle contient tout le contenu de « *MEDLINE* ». Ainsi, le moins d'articles possible échapperont à la recherche. La formule de recherche dans cette base de données était : ( TITLE-ABS-KEY ( "gestational diabetes" \* ) AND TITLE-ABS-KEY ( exercise OR "physical activity" ) AND TITLE-ABS-KEY ( delivery OR gestation OR postpartum OR "maternal health" OR "child health" OR "glycemic control" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "French" ) ).

Suite aux recherches dans les bases de données, une possibilité de 1 883 articles (francophones ou anglophones) a été triée à l'aide du titre et les duplicatas ont été éliminés (figure 4). Ce processus a fait ressortir un total de 353 articles. Ensuite, un deuxième tri a été effectué en lisant le résumé de chacun des articles, laissant 144 articles éligibles à cet essai. La méthodologie de ces derniers a été lue afin de cibler les articles les plus pertinents.

Malheureusement, 20 articles n'ont pas été trouvés en intégralité. Par la suite, le dernier tri consistait à lire 38 articles éligibles aux critères d'inclusions de l'essai. Au fil de cette lecture, 9 articles ont été issus des références des articles de départ. Par contre, un était déjà inclus dans les 38 articles et les 8 autres étaient non pertinents suite à la lecture du résumé. En fin de compte, 16 articles répondaient parfaitement aux objectifs de cet essai avec, au centre de ses intérêts, le contrôle glycémique du DG, l'activité physique, les conséquences maternelles et néonatales autant en période de gestation qu'en postpartum. Ces articles ont été séparés en deux catégories et deux sous catégories. Ils ont été séparés en fonction du type d'intervention effectué dans l'étude, soit une intervention structurée avec une prescription bien détaillée (9 articles) ou des conseils pour modifier leurs habitudes de vie (8 articles). Les sous-catégories sont en lien avec la période de prise en charge des participantes, soit la gestation ou la période postpartum.

## **4.2 Critères d'admissibilité**

### **4.2.1 Type d'articles**

Les articles originaux seulement ont été conservés. Tous autres types de documents ont été exclus, par exemple une lettre d'expert, un document de conférence ou encore un chapitre de livre. Les articles écrits dans la langue française et anglaise sont éligibles à l'inclusion.

### **4.2.2 Type d'intervention**

Lors du premier tri des articles obtenus à l'aide de la formule de recherche ci-haut, tous les articles n'ayant pas d'intervention sur les habitudes de vies ont été enlevés. Cependant, les titres supposant une possible intervention ont été conservés. Par la suite, la lecture des résumés a été effectuée. Dans le même ordre d'idée que le premier tri, tout article n'ayant pas d'intervention de mise en place n'a pas été considéré comme étant éligible à la sélection. Ainsi, une intervention dite structurée ou non, encadrée par un professionnel ou non et comportemental agissant sur les habitudes de vies ont été conservées. De plus, l'exclusion de l'étude était effectuée si celle-ci possédait un des critères suivants; aucun résultat (protocole seulement), participants étaient des animaux, présence de maladies métaboliques (diabète de type 1, 2 ou prédiabète), intervention uniquement nutritionnelle et aucun groupe contrôle.

Lors de l'analyse des résultats, une différenciation a été effectuée en fonction du type d'intervention (aérobie, contre résistance et flexibilité) et a été comparée au traitement conventionnel d'un diabète gestationnel.

### 4.3 Schéma des résultats de la recherche

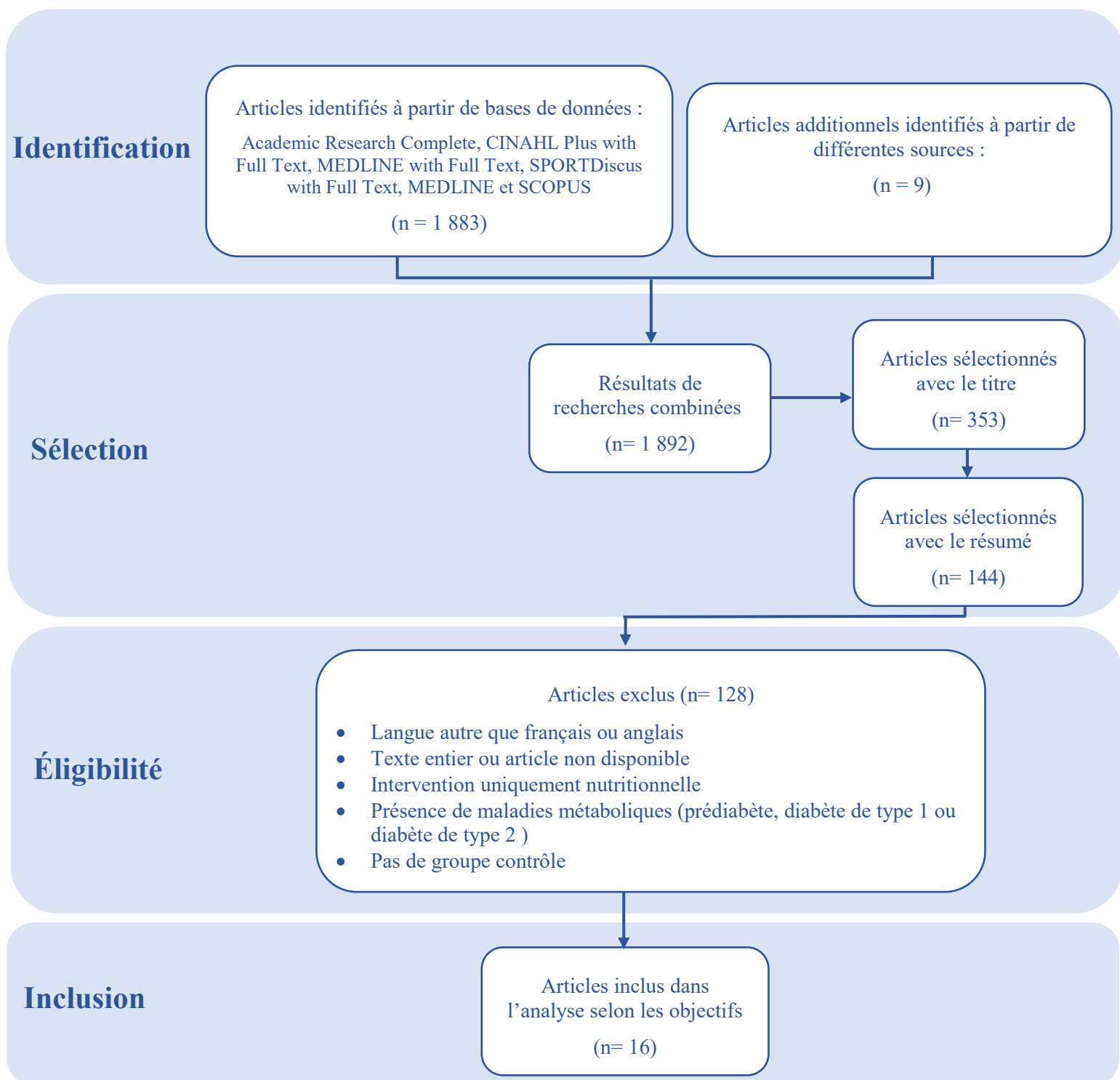


Figure 4 Schéma du processus de recherche

## CHAPITRE 5 : RÉSULTATS

Dans cette section, les différentes études sont mises selon les objectifs de cet essai. Tout d'abord, les recherches impliquant une intervention en exercice physique et des résultats sur le gain de poids gestationnel (GPG) ainsi que le contrôle glycémique seront abordées au point 5.1 en période gestationnelle et postpartum. Ensuite, celles impliquant de l'exercice physique et des éléments sur les complications à moyen et long terme chez la mère et l'enfant seront détaillées au point 5.2. Pour finir la section des résultats, le troisième objectif sera analysé, soit l'effet de l'exercice physique sur le type d'accouchement et les traumatismes néonataux et maternels au point 5.3.

### 5.1 Intervention en AP sur le gain de poids gestationnel et le contrôle glycémique

#### 5.1.1 Intervention effectuée lors de la gestation

##### 5.1.1.1 Gain de poids gestationnel (GPG)

Sept études se sont intéressées au GPG chez les femmes atteintes de DG, dont quatre d'entre elles effectuaient une intervention structurée en exercice physique et trois concentraient leur intervention sur la modification des habitudes de vie. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.

Tout d'abord les interventions structurées. Artal et al. (2007) se sont intéressés à l'impact d'une intervention structurée d'exercice de type aérobie, à raison de 7 sessions par semaine, sur le GPG durant la grossesse chez des femmes atteintes de DG avec un surplus de poids (IMC  $33,5 \pm 9,2$  et  $35,2 \pm 7,2$  pour le GC et G-INT, respectivement). Un GPG a été observé chez 78,9 % des femmes du GC comparativement à 53,8 % ( $p < 0,01$ ) pour le G-INT. De plus, davantage de femmes ont perdu ou maintenu leur poids dans le G-INT en comparaison avec le GC (46,2 % versus 21,1 %;  $p < 0,01$ ). Ainsi, le GPG hebdomadaire était significativement moindre ( $0,10 \pm 0,4$  kg/sem versus  $0,30 \pm 0,4$  kg/sem;  $p < 0,05$ ) dans le G-INT suite à une intervention appliquée d'environ cinq semaines à une intensité moyenne (60 %  $VO_{2max}$ ) en comparaison avec le GC qui ont reçu une intervention conventionnelle. Par contre, selon Davenport et al. (2008), un programme structuré de marche de faible intensité représentant 30 % de la fréquence cardiaque

de réserve ( $FC_r$ ) pendant un minimum de six semaines ne contribuerait pas un GPG favorable comparativement au groupe recevant le traitement conventionnel ( $p > 0,05$ ) chez des femmes présentant un niveau d'obésité prégrossesse (IMC  $32,8 \pm 5,9$  pour le GC et  $32,9 \pm 7,1$  pour G-INT) (Davenport et al., 2008). En effet, le GPG total était de  $12,0 \pm 9,7$  kg ( $0,33 \pm 0,24$  kg/sem) pour le G-INT comparativement à  $12,7 \pm 8,4$  kg ( $0,35 \pm 0,23$  kg/sem) pour le GC. Tout comme Davenport et al. (2008), l'étude de Durnwald et al. (2016) ne rapporte aucune amélioration au niveau du GPG pour le groupe intervention qui avait reçu de l'information et un support téléphonique sur les bonnes habitudes de vie ( $3,63 \pm 3,0$  et  $3,82 \pm 2,9$  kg;  $p = 0,73$ , pour le groupe intervention et contrôle, respectivement).

De même, une étude effectuant une intervention en exercice contre-résistance de quatre semaines, à raison de 3 séances par semaine, rapporte un gain de poids gestationnel (GPG) total similaire avec le groupe recevant le traitement conventionnel ( $12,64 \pm 5,29$  et  $11,28 \pm 5,63$  kg, respectivement) (De Barros et al., 2010). Pour leur part, le groupe de Uma et al. (2017) ont comparé le GPG chez des femmes atteintes de DG qui recevaient de l'information sur les saines habitudes de vie à un groupe de femmes en santé qui recevait un traitement conventionnel lors de leur grossesse. Ainsi, le GPG était inférieur dans le groupe bénéficiant de l'intervention ( $6,95 \pm 4,1$  versus  $7,7 \pm 4,6$  kg;  $p = 0,02$ ), soit le groupe de femmes atteintes de DG (Uma et al., 2017). La deuxième étude comparant des femmes atteintes de DG à celles en santé n'a rapporté que le GPG des femmes touchées par le DG (Anjana et al., 2016). Ainsi, l'effet de leur intervention sur le GPG ne peut être quantifié par rapport aux femmes en santé, mais ils ont démontré un GPG très similaire ( $7,0 \pm 5,0$  kg) à celle de l'étude de Uma et al. (2017).

Tableau 2 Gain de poids gestationnel suite à une intervention en exercice physique lors de la période gestationnelle

	N			Gain de poids (kg)		p	Gain de poids hebdomadaire (kg/sem)		p
Anjana et al. 2016*		151							
	DG			7,00 ± 5,00					
Artal et al. 2007	C	96	57				0,30 ± 0,40		< 0,05
	I		39				0,10 ± 0,40		
Davenport et al. 2008	C	30	20	12,70 ±	8,40	> 0,05	0,35 ± 0,23		> 0,05
	I		10	12,00 ±	9,70		0,33 ± 0,24		
De Barros et al. 2010	C	64	32	11,28 ±	5,63	0,324			
	I		32	12,64 ±	5,29				
Durnwald et al. 2016	C	101	52	3,82 ±	2,90	0,73			
	I		49	3,63 ±	3,00				
Halse et al. 2015	C	40	20	1,00 ±	1,80	0,622			
	I		20	0,80 ±	1,30				
Uma et al. 2017		1048	836	7,70 ±	4,60	0,02			
	DG		212	6,95 ±	4,10				
* Médiane (interquartile)									
C: Groupe contrôle									
I: Groupe intervention									
: Groupe de femmes en santé									
DG: Groupe de femmes atteintes de DG									

### 5.1.1.2 Contrôle glycémique

#### *Hyperglycémie provoquée oralement (HGPO)*

Au sein de la littérature, le test de l'hyperglycémie provoquée oralement (HGPO) peut s'appliquer avec un nombre de grammes spécifique. Par contre, les groupes de chercheurs peuvent utiliser une charge de glucose de 75 g ou de 100 g dépendamment des pays où ils effectuent l'étude. Puisque la littérature ressortie en faveur de cet essai provient de plusieurs endroits dans le monde, la charge de glucose varie en conséquence. La charge de glucose utilisé par les différentes études en période gestationnelle et en période postpartum est présentée respectivement dans les tableaux 3 et 6. La charge de glucose utilisé par l'étude de Uma et al. (2017) impliquait 82,5 g de glucose, qui selon eux, est comparable à une charge de 75 g. Aussi, les résultats sont exprimés en milligramme par décilitre (mg/dL) ou en millimole par litre



(mmol/L). Pour en faciliter la lecture et l'interprétation des résultats, une conversion a été effectuée lorsque nécessaire afin de rapporter ses derniers en millimole par litre (mmol/L).

Six études se sont intéressées au profil glycémique de femmes atteintes de DG recevant une intervention ou le traitement conventionnel et deux études ont regardé le profil glycémique de ces femmes, atteintes de DG, en comparaison aux femmes enceintes en santé. Effectivement, suite à leur hyperglycémie provoquée oralement (HGPO) initiale, Anjana et al. (2016) ont soulevé des résultats glycémiques à jeun supérieurs chez les femmes atteintes de DG que celles en santé (5,05 mmol/L (IQR 0,94) versus 4,33 mmol/L (IQR 0,50), respectivement;  $p < 0,001$ ), tout comme, pour la glycémie une heure suivant le début du test (9,38 mmol/L (IQR 2,69) et 6,72 mmol/L (IQR 1,50), respectivement;  $p < 0,001$ ). La glycémie des femmes atteintes de DG deux heures suivant l'ingestion de la boisson sucrée va dans le même sens que les précédentes chez les femmes atteintes de DG en comparaison à celle en santé (8,10 mmol/L (IQR 1,83) et 6,16 mmol/L (IQR 1,55);  $p < 0,001$ ) (Anjana et al., 2016). Leur intervention incluait une consultation avec une nutritionniste, un livret éducatif sur les saines habitudes de vie à adopter et des appels de suivi. Ceci a provoqué une diminution des valeurs glycémiques respectives de 3 % (IQR -3 %), 43 % (IQR -23,9 %) et de 37,5 % (IQR -26,1 %), chez les femmes atteintes de DG (Anjana et al., 2016). Cependant, ils n'ont pas mesuré celles de femmes en santé, rendant la comparaison impossible entre les deux groupes tout comme pour le niveau d'activité physique quotidien. Le nombre de pas journalier du G-INT a augmenté significativement de 2 206 pas/jr à 2 476 pas/jr ( $p < 0,001$ ) (Anjana et al., 2016). Ils ont vu une augmentation de 20 % du temps de marche chez leurs participantes et une diminution des comportements sédentaires de 26 % (Anjana et al., 2016).

Avant leur intervention, effectuée uniquement auprès des femmes atteintes de DG, Artal et al. (2016) avaient rapporté une glycémie à jeun supérieure chez les femmes du groupe recevant prochainement l'intervention en comparaison à un groupe de femmes attirées au traitement conventionnel ( $5,36 \pm 0,83$  mmol/L versus  $4,91 \pm 0,63$  mmol/L, respectivement;  $p < 0,01$ ). Les résultats glycémiques après leur intervention quotidienne sur vélo stationnaire d'intensité moyenne (60 %  $VO_{2max}$ ) n'ont pas été rapportés par l'étude. Une autre étude

rapportant une valeur glycémique pré-intervention supérieure au groupe de traitement conventionnel, considéré ici comme le groupe contrôle, est celle de Durnwald et al. (2016). Ainsi, le groupe recevant une intervention sur les saines habitudes de vie, soit la réception hebdomadaire de chapitres d'un document instructif, avait une glycémie plus élevée une heure post-ingestion de la charge de glucose que le groupe contrôle ( $11,11 \pm 1,65$  mmol/L versus  $10,38 \pm 1,53$  mmol/L;  $p = 0,048$ ) (Durnwald et al., 2016). Cette étude a effectué leur intervention en période gestationnelle, mais a seulement rapporté les résultats de l'HGPO de la visite postpartum entre la 6<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> semaine suivant l'accouchement. Ainsi, cette dernière ne rapporte aucune différence entre leurs deux groupes à l'HGPO.

D'autre part, une séance d'exercice aérobie par intermittence (2 min à 55-65 %  $FC_{max}$  prédite et 1 min à 75-85 %  $FC_{max}$  prédite) vélo stationnaire effectuée cinq fois par semaine à la maison, n'a pas entraîné de diminution au niveau de la glycémie, suite à une HGPO, lorsque comparé avec le groupe recevant le traitement conventionnel ( $p > 0,05$ ) (Halse, Wallman, Newnham, & Guelfi, 2014). Aucune valeur de glycémie n'est rapportée par l'étude, il rapporte uniquement le seuil de signification. Dans la même lignée, l'étude de Limruangrong et al. (2011) n'a pas observé des glycémies inférieures chez le groupe recevant l'intervention, soit des feuilles de note pour y inscrire l'activité physique pratiquée par les femmes de même que des suivis téléphoniques hebdomadaires sur une période de 6 semaines, au groupe contrôle ( $4,30 \pm 0,40$  mmol/L et  $4,60 \pm 0,60$  mmol/L pour la glycémie à jeun;  $9,00 \pm 1,30$  mmol/L et  $9,80 \pm 1,20$  mmol/L pour la glycémie 1 h postprandiale;  $8,80 \pm 0,9$  mmol/L et  $8,70 \pm 1,50$  mmol/L pour la glycémie 2 h postprandiale, respectivement;  $p > 0,05$ ) (Limruangrong, Sinsuksai, Ratinthorn, & Boriboonhirunsarn, 2011).

Tableau 3 Profil glycémique en pré-intervention lors de la période gestationnelle

	N			Contenu de la boisson (g de glucose)	Glycémie à jeun				Glycémie 1h postprandiale				Glycémie 2h postprandiale				Glycémie 3h postprandiale			
					Pré-INT	p	Post-INT	p	Pré-INT	p	Post-INT	p	Pré-INT	p	Post-INT	p	Pré-INT	p	Post-INT	p
Artal et al. 2007	C	96	57	100 g	4,91 ± 0,63	< 0,01			10,66 ± 1,23	0,12										
	I		39		5,36 ± 0,83				11,11 ± 1,29											
Anjana et al. 2016*	DG	795	606		4,33 (0.50)	< 0,001		< 0,001	6,72 (1.50)	< 0,001		< 0,001	6,16 (1.55)	< 0,001		< 0,001				
			189		5,05 (0.94)		4,72 (0.72)		9,38 (2.69)		6,88 (1.89)		8,10 (1.83)		6,16 (1.97)					
De Barros et al. 2010	C	64	5	75 g	5,16 ± 0,78	0,946			9,85 ± 1,61	0,648			8,96 ± 1,13	0,725						
	I		6		5,12 ± 0,96				10,52 ± 0,74				9,39 ± 2,43							
	C		27	100 g	5,32 ± 0,82	0,775			10,78 ± 1,61	0,32			9,47 ± 1,46	0,966			7,96 ± 1,40	0,945		
	I		26		5,25 ± 1,30				10,38 ± 1,39				9,49 ± 1,49				7,95 ± 1,38			
Durnwald et al. 2016	C	101	52	75 g	5,23 ± 1,30	0,3	4,73 ± 0,74	0,49	10,38 ± 1,53	0,048			9,42 ± 1,78	0,12	8,96 ± 1,13	0,725	7,50 ± 1,46	0,89		
	I		49		4,93 ± 1,15		4,91 ± 1,27		11,11 ± 1,65				10,06 ± 1,75		9,39 ± 2,43		7,44 ± 2,18			
Halse et al. 2014 et 2015 <sup>†</sup>	C	40	20	75 g	4,60 ± 0,60	> 0,05			9,80 ± 1,20	> 0,05			8,70 ± 1,50	> 0,05						
	I		20		4,30 ± 0,40				9,00 ± 1,30				8,80 ± 0,90							
Limruangrong et al. 2011	C	90	45	100 g			4,60 ± 0,60	> 0,05			9,80 ± 1,20	> 0,05	6,79 ± 1,31		8,70 ± 1,50	> 0,05				
	I		45				4,30 ± 0,40				9,00 ± 1,30		5,95 ± 1,07		8,80 ± 0,90					
Uma et al. 2017	DG	1048	836	82,5 g																
			212		4,77 ± 1,00		4,77 ± 1,00		6,77 ± 1,11		6,77 ± 1,11		6,33 ± 1,55		6,33 ± 1,55					
Youngwanichsetha et al. 2014	C	190	85	100 g	4,96 ± 0,46	0,325			11,14 ± 0,85	0,346			9,78 ± 1,04	0,725			8,32 ± 0,73	0,645		
	I		85		4,95 ± 0,49				11,40 ± 0,84				10,04 ± 1,31				8,23 ± 1,16			

\* Médiane (interquartile)

† : Publication de deux études avec les mêmes participantes

C: Groupe contrôle

I: Groupe intervention

: Groupe de femmes en santé

DG: Groupe de femmes atteintes de DG

Pré-INT: Pré-intervention

Post-INT: Post-intervention

Δ: Différence entre la valeur finale - la valeur initiale

### *Glycémie postprandiale et post-exercice*

Plusieurs études se sont penchées sur l'effet d'un exercice physique sur la glycémie postprandiale des femmes atteintes de DG (Davenport et al., 2008; De Barros et al., 2010; Halse et al., 2014; Youngwanichsetha, Phumdoung, & Ingkathawornwong, 2014). La moitié de celles-ci observaient une diminution de la glycémie capillaire de plus d'une mmol/L (Davenport et al., 2008; Halse et al., 2014) chez respectivement 76 % et 62 % des femmes. Ces deux études avaient des interventions de type aérobie d'intensité différentes, mais de même durée (6 semaines). Plus précisément, Davenport et al. (2008) effectuait une intervention à la marche de faible intensité (30 % FC<sub>r</sub>) et Halse et al. (2014) exécutait une intervention de type aérobie par intermittence (2 min à 55-65 % FC<sub>max</sub> prédite et 1 min à 75-85 % FC<sub>max</sub> prédite). De plus, en regardant la glycémie moyenne de la journée, les femmes atteintes de DG effectuant une intervention d'exercice physique de type aérobie par intermittence (2 min à 55-65 % FC<sub>max</sub> prédite et 1 min à 75-85 % FC<sub>max</sub> prédite), voyaient leurs valeurs plus basses que celle ayant recours au traitement conventionnel (valeurs glycémiques non disponibles;  $p = 0,046$ ) (Halse et al., 2014).

Les cas d'hypoglycémies suite aux séances d'exercice physique ont été rapport par certaines études. Ainsi, les cas d'hypoglycémies rapportés sont de zéro (De Barros et al., 2010), de trois (Davenport et al., 2008) et d'environ neuf (Halse et al., 2014) sur une possibilité respective d'environ 216, 750 et 321 séances. Les trois participantes ayant eu des épisodes d'hypoglycémie dans l'étude de Davenport et al. (2008) étaient sous traitement d'insuline et n'avaient pas mangé d'aliments depuis une période de 3 h. Cette information n'est pas mentionnée pour les 9 participantes de l'étude de Halse et al. (2014). Dans tous les cas, l'ingestion d'aliment à teneur élevée en glucose a été effectuée et n'a pas nécessité d'assistance supplémentaire (Davenport et al., 2008; Halse et al., 2014).

De plus, lorsque la journée est détaillée en fonction des repas, la glycémie 2 h suivant le déjeuner était moindre chez le groupe qui effectuait l'intervention sur vélo stationnaire à raison de cinq fois par semaine comparativement au groupe suivant le traitement conventionnel ( $p = 0,036$ ) (Halse et al., 2014). Cependant, ils n'ont pas observé une glycémie moindre deux heures après le dîner dans le groupe suivant les consignes concernant l'exercice physique de type

aérobie par intermittence que celles des groupes traités conventionnellement ( $p = 0,312$ ) (Halse et al., 2014). En fin de journée, les femmes prenaient leur glycémie capillaire 2 h suivant le souper et, en moyenne, leurs valeurs avaient tendance à être inférieures à celles du groupe contrôle ( $p = 0,054$ ) (Halse et al., 2014). Une autre étude intéressée par les glycémies postprandiales est celle de De Barros et al. (2010). Leur circuit d'exercice contre-résistance avec une bande élastique d'une durée de quatre semaines n'a pas apporté d'amélioration au niveau de la glycémie postprandiale en comparaison avec le traitement conventionnel (2 h après le déjeuner  $p = 0,114$ ; le dîner  $p = 0,084$ ; le souper  $p = 0,354$ ) (De Barros et al., 2010). Tout comme l'étude de Halse et al. (2014), De Barros et al. (2010) ne représente aucune valeur glycémique sous la forme numérique, mais seulement sous forme d'histogramme.

### *Hémoglobine glyquée (HbA1c)*

Tout comme les paramètres précédents, l'hémoglobine glyquée a été un élément intéressant pour deux études qui comparaient un groupe de femmes en santé à celles atteintes de DG. Au départ, Anjana et al. (2016) avait observé une HbA1c plus élevée chez le groupe de femmes touchées par le diabète gestationnel à celles en santé (5,1 % (IQR 0,5 %) versus 4,8 % (IQR 0,6 %), respectivement;  $p < 0,0001$ ). Suite à leur intervention sur les habitudes de vie, qui elle consiste en une consultation avec une nutritionniste avec le don d'un podomètre et un livret complet d'informations, effectué chez les femmes atteintes de DG, aucune variation de l'HbA1c n'a été rapportée ( $p > 0,05$ ) (Anjana et al., 2016). La deuxième étude, comparant un groupe de femmes atteintes de DG à des femmes en santé, est celle de Uma et al. (2017). Cette dernière n'a mesuré que les valeurs pré-intervention (4,8 %  $\pm$  0,5 % et 5,1 %  $\pm$  0,5 % respectivement pour le groupe de femmes en santé et celles atteintes de DG;  $p < 0,0001$ ) (Uma et al., 2017). Ainsi, il est impossible de constater si leur intervention de 20 semaines, similaire à celle d'Anjana et al. (2016), avait davantage d'effet sur l'hémoglobine glyquée que le suivi normal des femmes en santé.

D'autre part, le traitement conventionnel du diabète gestationnel se voyait du même niveau d'efficacité qu'une intervention structurée d'exercice physique de type aérobie par intermittence pour le changement de l'hémoglobine glyquée (5,40  $\pm$  0,30 % versus 5,30  $\pm$

0,40 % pour le GC et le G-INT, respectivement;  $p > 0,05$ ) (Halse et al., 2014). Aucun de leur groupe n'a réussi à limiter l'augmentation de l'HbA1c au fil du temps chez les femmes atteintes de DG ( $p = 0,029$  pour le GC et  $p = 0,012$  pour le G-INT) (Halse et al., 2014). Par contre, selon l'étude de Youngwanichsetha et al. (2014), une intervention impliquant des séances de yoga (15-20 min), à raison de cinq fois par semaine, jumelé à une alimentation pleine conscience aurait provoqué une diminution de l'HbA1c en comparaison à un groupe de femmes suivant le traitement conventionnel du DG ( $5,23 \pm 0,72$  % versus  $5,68 \pm 0,68$  %, respectivement;  $p = 0,038$ ) (Youngwanichsetha et al., 2014).

### *Aide pharmacologique*

Étant un traitement reconnu sécuritaire et efficace, l'insuline a été utilisée dans certains cas comme adjuvant au traitement conventionnel ou à l'intervention pour favoriser un contrôle glycémique adéquat. Le tableau 4 indique le nombre et le pourcentage de participante ayant eu recours à l'insuline pour améliorer leur contrôle glycémique. Ainsi, le chiffre se situant sur le dessus de la fraction est le nombre de femmes ayant eu recours à l'insuline comme traitement et le dénominateur est la quantité totale de femmes dans le groupe. L'intervention de 12 semaines d'Anjana et al. (2016), soit une consultation avec une nutritionniste, des appels de suivi ainsi qu'un livret d'information, n'a pas été d'une aide suffisante pour avoir un contrôle glycémique adéquat chez 10,6 % femmes, qui elles ont été mises sous traitement d'insuline. Aucune comparaison n'est effectuée entre leur groupe puisqu'ils observaient des femmes atteintes de DG et des femmes en santé (Anjana et al., 2016). Pour leur part, Uma et al. (2017) ont rapporté que 15,6 % des femmes atteintes de DG ont eu recours au traitement d'insuline, et ce, avec la même intervention que l'étude précédente, mais sur une durée de 20 semaines au lieu de douze. Aussi, le seuil de signification n'est pas mentionné puisque le groupe de femmes en santé n'a pas eu recours à ce traitement pharmacologique.

L'intervention d'exercice en contre-résistance de De Barros et al. (2010) s'est avéré d'une aide particulière pour diminuer le nombre de femmes mises sous traitement d'insuline en comparaison au traitement conventionnel, soit leur groupe contrôle (21,9 % versus 56,3 %, respectivement;  $p = 0,005$ ). Par contre, cette intervention structurée de huit exercices (2 à 3 séries de 15 répétitions) d'une durée de quatre semaines n'a pas eu d'effet sur le nombre d'unités

d'insuline administrée aux femmes participant à l'intervention en exercice physique comparativement au groupe contrôle ( $0,44 \pm 0,11$  U/kg versus  $0,49 \pm 0,14$  U/kg, respectivement;  $p = 0,401$ ) (De Barros et al., 2010). À l'inverse, une intervention d'environ 40 minutes à la marche de faible intensité ( $30\% \text{ FC}_T$ ) durant six semaines, à raison de trois à quatre fois par semaine, a rapporté un effet bénéfique sur la quantité d'unités administrée ( $0,16 \pm 0,13$  U/kg et  $0,5 \pm 0,37$  U/kg pour les G-INT et le GC, respectivement;  $p < 0,05$ ) aux femmes effectuant l'intervention, mais aucun effet sur le nombre de femmes mises sous ce traitement ( $70\%$  comparativement à  $70\%$  pour le GC;  $p > 0,05$ ) (Davenport et al., 2008).

*Tableau 4 Informations en lien avec le nombre de femmes nécessitant de l'insuline*

		n (%)	p	Insuline (U/kg)	p
Anjana et al. 2016*					
	DG	20/189 (10,6%)			
Artal et al. 2007	C	22/57 (38,6%)	0,9		
	I	13/39 (35,1%)			
Davenport et al. 2008	C	14/20 (70%)	> 0,05	$0,5 \pm 0,37$	< 0,05
	I	7/10 (70%)		$0,16 \pm 0,13$	
De Barros et al. 2010	C	18/32 (56,3%)	0,005	$0,49 \pm 0,14$	0,401
	I	7/32 (21,9%)		$0,44 \pm 0,11$	
Halse et al. 2014	C	2/20 (10%)	> 0,05	$13 \pm 1$	-
	I	2/20 (10%)		$7 \pm 1$	
Uma et al. 2017					
	DG	33/212 (15,6%)			
C: Groupe contrôle					
I: Groupe intervention					
: Groupe de femmes en santé					
DG: Groupe de femmes atteintes de DG					

## 5.1.2 Intervention effectuée lors de la période postpartum

### 5.1.2.1 Perte de poids

Cinq études avaient comme variables d'intérêts le changement du poids suite à l'accouchement (tableau 5) et à leur intervention. Tout d'abord, Aziz et al. (2017) ont observé une différence de poids entre un groupe de femmes atteintes de DG et un non touché par le DG. À leur rencontre postpartum (6<sup>e</sup> semaine), les femmes atteintes de DG lors de leur grossesse

avaient un poids supérieur à celle ayant vécu une grossesse en santé ( $73,26 \pm 6,86$  kg versus  $67,23 \pm 4,65$  kg, respectivement;  $p < 0,01$ ). Suite à leur suivi de 24 mois, consistant en des appels motivationnels ciblant les changements des habitudes de vie et le dépistage du DT2, les femmes atteintes de DG avaient encore un poids supérieur aux femmes dites en santé ( $78,65 \pm 12,32$  comparativement à  $65,22 \pm 4,23$  kg;  $p < 0,01$ ) (Aziz, Munim et Fatima, 2017). De plus, lorsque deux groupes de femmes atteintes de DG sont comparés entre eux, la diminution du poids du groupe suivant le traitement conventionnel était similaire à celle du groupe effectuant de l'exercice physique ( $0,10 \pm 2,20$  versus  $-1,50 \pm 3,40$ , respectivement;  $p = 0,13$ ) (Kim, Draska, Hess, Wilson et Richardson, 2012). Leur intervention était constituée d'un accès à une plateforme web pendant 13 semaines faisant ainsi bénéficier les femmes du G-INT d'objectifs de pas quotidien (10 000 pas/jr) et des stratégies personnalisées pour augmenter leur niveau d'AP au quotidien. Au départ, les femmes du G-INT effectuaient en moyenne  $5\,076 \pm 1321$  pas/jr. Suite à leur intervention, ces dernières ont augmenté leur nombre de pas journalier en moyenne de seulement  $543 \pm 2074$  pas. Le groupe de recherche ne mentionne pas le pourcentage de femme du G-INT ayant atteint l'objectif de pas quotidien. Néanmoins, il est évident que la grande majorité des participantes du G-INT n'ont pas atteintes la cible de 10 000 pas/jr et donc pourrait expliquer l'absence de différence entre les deux groupes. Pour leur part, McIntyre et al. (2012) n'ont pas également observé une diminution plus importante du poids chez les femmes ayant 12 semaines de suivi téléphonique avec une consultation individuelle pour personnaliser l'atteinte de la pratique de 150 minutes d'AP d'intensité moyenne par semaine, en comparaison à celles recevant le traitement conventionnel ( $0,97 \pm 3,70$  kg versus  $0,22 \pm 4,20$  kg, respectivement;  $p > 0,05$ ).

L'étude d'O'Dea et al. (2015) se sont intéressées au poids des femmes suite à un an de suivi. Ainsi, le groupe participant à des cours en groupe hebdomadaire d'une heure sur une période de douze semaines, ne voyaient pas perdurer les effets de l'exercice physique sur leur poids après leur suivi de douze mois ( $0,84 \pm 4,93$  et  $0,08 \pm 5,66$  pour le G-INT et le GC, respectivement;  $p = 0,67$ ). Cependant, ils ont observé un effet significatif de leur intervention sur le poids des femmes du G-INT lorsque le poids était quantifié immédiatement après leur intervention de douze semaines. La moyenne de poids a diminué de  $90,7 \pm 13,30$  kg à  $88,09 \pm 13,98$  ( $p = 0,006$ ) (O'Dea et al., 2015). Dans la même lignée, O'Reilly et al. (2016) ont effectué



bimensuellement cinq séances d'une heure d'exercice physique avec leur G-INT. Aussi, ils encourageaient leurs participantes à adopter une pratique régulière d'AP de type aérobie d'intensité moyenne ( $\geq 30$  min/jr) et d'avoir comme cible une perte de poids équivalente à 5 % de leur poids corporel suite à l'accouchement. En combinant leur intervention avec deux appels de mise à jour après trois et six mois postpartum, ils ont observé une diminution au niveau du poids des femmes du G-INT ( $-0,23 \pm 0,50$  kg) comparativement à une augmentation de celui-ci dans leur groupe contrôle ( $0,72 \pm 0,02$  kg;  $p = 0,04$ ) (O'Reilly et al., 2016).

*Tableau 5 Différence de poids pré et post-intervention en période postpartum*

	N			$\Delta$ poids (kg)		<i>p</i>
Kim et al. 2012	C	49	28	-0,10 ± 2,20	0,13	
	I		21	-1,50 ± 3,40		
McIntyre et al. 2012	C	28	11	0,22 ± 4,20	> 0,05	
	I		14	0,97 ± 3,70		
O'Dea et al. 2015	C	50	26	0,08 ± 5,66	0,67	
	I		24	0,84 ± 4,93		
O'Reilly et al. 2016	C	573	289	0,72 ± 0,02	0,04	
	I		284	-0,23 ± 0,50		
C: Groupe contrôle						
I: Groupe intervention						
$\Delta$ poids : Différence poids final - initial						

#### 5.1.2.1 Contrôle glycémique

##### *Hyperglycémie provoquée oralement (HGPO)*

Dans cette section, six études ont utilisé un test d'HGPO avec une charge de glucose de 75 g et leurs résultats sont présentés dans le tableau 6.

Ayant eu le DG, les femmes sont plus propices à avoir des valeurs glycémiques supérieures à des femmes ayant vécu une grossesse sans cette complication. L'étude d'Aziz et al. (2017) rapporte une glycémie à jeun supérieure chez le groupe de femmes atteintes du DG lors de leur dernière grossesse en comparaison à un groupe de femme en santé ( $6,53 \pm 0,84$  mmol/L et  $4,51 \pm 0,26$  mmol/L, respectivement;  $p < 0,01$ ). Cette étude a effectué un suivi

de 24 mois constitué d'appels motivationnels portant sur les changements des habitudes de vie et sur le dépistage du diabète de type deux chez les femmes ayant développé un DG lors de leur grossesse et les comparaient aux femmes en santé. Malheureusement, leur intervention n'a pas apporté de changements assez grands pour qu'elles aient des valeurs glycémiques à jeun se rapprochant des femmes en santé ( $5,41 \pm 0,65$  mmol/L comparativement à  $4,66 \pm 0,20$  mmol/L, respectivement;  $p < 0,01$ ) (Aziz, Munim et Fatima, 2017).

Par ailleurs, les femmes du groupe intervention de l'étude de Kim et al. (2012) avaient accès à une plateforme web de 13 semaines afin de bénéficier d'objectifs de pas quotidien individualisé ainsi que des stratégies individuelles pour augmenter leur niveau d'AP quotidienne. Celle-ci n'a pas provoqué de changements au niveau de la glycémie à jeun comparativement au groupe contrôle ( $0,00 \pm 0,60$  mmol/L et  $-0,00 \pm 0,60$  mmol/L, respectivement;  $p = 0,65$ ), qui lui avait recours au traitement conventionnel (Kim, Draska, Hess, Wilson et Richardson, 2012). La même tendance était observée pour la glycémie 2 h suivant le début de l'HGPO, soit une diminution moyenne de  $0,40 \pm 1,80$  mmol/L pour le groupe intervention et de  $0,50 \pm 1,60$  mmol/L pour le groupe contrôle ( $p = 0,91$ ).

Pour leur part, McIntyre et al. (2012) effectuaient une intervention légèrement plus courte que l'étude précédente, soit de 12 semaines, mais cette dernière incluait une consultation individuelle afin de personnaliser l'atteinte de la pratique de 150 minutes d'AP d'intensité moyenne par semaine chez la femme. Malgré l'ajout d'appels hebdomadaires et mensuels à l'intervention, le traitement conventionnel engendrait des changements glycémiques (à jeun) similaires à l'intervention appliquée par ce groupe de recherche ( $+0,12 \pm 0,42$  mmol/L versus  $+0,25 \pm 0,56$  mmol/L, pour le groupe contrôle et d'intervention respectivement;  $p > 0,05$ ) (McIntyre, Peacock, Miller, Koh et Marshall, 2012).

L'étude d'O'Dea et al (2015) rapporte ces variations glycémiques chez des femmes qui étaient dans leur période postpartum depuis un à trois ans. Avant leur intervention, la glycémie (2 h) suite à l'HGPO différait selon leur groupe ( $5,60 \pm 1,65$  mmol/L pour le GC et de  $6,69 \pm 1,66$  mmol/L pour le G-INT;  $p = 0,02$ ). Un an suivant le début de leur intervention en activité physique, consistant 12 semaines d'une heure de cours en groupe en exercice physique, O'Dea

et al. (2015) ont rapporté une augmentation moyenne de la glycémie 2 h postprandiale chez le groupe intervention en comparaison à une diminution de la valeur moyenne du groupe recevant une brochure éducative sur la prévention du DT2 (groupe contrôle) ( $0,81 \pm 1,21$  mmol/L versus  $-0,27 \pm 1,46$  mmol/L, respectivement;  $p = 0,02$ ) (O'Dea et al., 2015).

Ensuite, O'Reilly et al. (2016) ont effectué des rappels généraux, soit de favoriser une pratique régulière d'AP de type aérobie d'intensité moyenne pendant un minimum de 30 minutes par jour et une perte de poids d'au moins 5 % suite à l'accouchement, ainsi que des séances de groupes en AP bimensuellement, au nombre de cinq. Par la suite, deux appels de mise à jour étaient effectués après trois et six mois. Les auteurs n'ont pas observé d'amélioration plus importante de la glycémie chez ce groupe en comparaison au groupe traité de façon conventionnelle par leur médecin, et ce, autant pour leur glycémie à jeun ( $4,99 \pm 0,04$  mmol/L et  $4,94 \pm 0,04$  mmol/L, respectivement;  $p = 0,331$ ) que celle deux heures suivant une HGPO de 75 g ( $5,44 \pm 0,12$  mmol/L et  $5,64 \pm 0,11$  mmol/L, respectivement;  $p = 0,605$ ) (O'Reilly et al., 2016). Par contre, les deux groupes ont des valeurs glycémiques normales, soit sous 5,5 mmol/L pour la glycémie à jeun et sous 8,0 mmol/L pour la glycémie suivant 2 h. Cette étude a observé une augmentation du pourcentage de femmes atteignant les recommandations prescrites (30 minutes d'AP moyenne par jour) dans leurs deux groupes. Au final, 45,45 % des femmes du G-INT atteignaient ses recommandations et 43,24 % du GC ( $p = 0,551$ ) (O'Reilly et al., 2016).

Dans le même ordre d'idée, Pérez-Ferre et al. (2015) n'ont pas rapporté d'amélioration du profil glycémique (à jeun) au fils des premières années (3 ans) suivant l'accouchement chez les femmes ayant effectué leur programme d'exercice physique d'intensité moyenne que le traitement conventionnel (5,05 (IQR 4,77-5,55) mmol/L versus 5,11 (IQR 4,94-5,61) mmol/L, respectivement;  $p > 0,05$ ), qui lui incluait la promotion des recommandations de 150 minutes d'AP aérobie par semaine ainsi que le suivi médical habituel. Leur prescription d'exercice physique était structurée et combinait le type aérobie avec de l'exercice contre-résistance, qu'elles effectuaient quatre fois par semaine, dont deux fois de façon supervisée et deux fois de façon autonome. De plus, des rencontres motivationnelles étaient effectuées après la période de 10 semaines d'exercice physique structuré, de trois mois et de six mois de même que des appels de suivi (45 minutes) annuel par la suite (Pérez-Ferre et al., 2015). Suite à leur intervention,

11,8 % du G-INT et 12,6 % du GC atteignaient le score minimal ( $> 1$ ) dans leur questionnaire semi-quantitatif sur l'activité physique ( $p > 0,05$ ). Seul le G-INT a eu une augmentation significative du niveau d'exercice physique pratiqué quotidiennement. Au départ, 1,4% des femmes du G-INT atteignaient le score minimal du questionnaire en comparaison à 11,8% lors de leur prise de mesure finale ( $p < 0,01$ ) (Pérez-Ferre et al., 2015).

Tableau 6 Profil glycémique en période postpartum (pré et post-intervention)

	N			Contenu de la boisson (g de glucose)	Glycémie à jeun						Glycémie 2h postprandiale					
					Pré-INT	p	Post-INT	p	Δ	p	Pré-INT	p	Post-INT	p	Δ	p
Aziz et al. 2017		167	89	75g	4,51 ± 0,26	< 0,01	4,66 ± 0,20	< 0,01								
	DG		78		6,53 ± 0,84		5,41 ± 0,65									
Kim et al. 2012	C	49	28	75 g	5,10 ± 0,70	0,95			0,00 ± 0,60	0,65	7,00 ± 2,00	0,66			-0,50 ± 1,60	0,9
	I		21		5,10 ± 0,50				0,00 ± 0,60		6,80 ± 1,90				-0,40 ± 1,80	
McIntyre et al. 2012	C	28	13	75 g	4,70 ± 0,70	> 0,05			0,12 ± 0,42	> 0,05						
	I		15		4,60 ± 0,70				0,25 ± 0,56							
O'Reilly et al. 2016 <sup>†</sup>	C	573	289	75 g	4,72 ± 0,52	> 0,05	4,94 ± 0,04	0,331	0,22 ± -	< 0,001	5,55 ± 1,60	> 0,05	5,64 ± 0,11	0,605	0,10 ± -	0,4
	I		284		4,82 ± 0,54		4,99 ± 0,04		0,18 ± -		< 0,001		5,53 ± 1,67		5,44 ± 0,12	
O'Dea et al. 2015	C	50	26	75 g	5,36 ± 0,59	0,95					5,60 ± 1,65	0,02				
	I		24		5,37 ± 0,54						6,69 ± 1,66					
Pérez-Ferre et al. 2015*	C	237	111	75 g	4,94 (4,72-5,16)	> 0,05										
	I		126		4,94 (4,61-5,27)											

\*: Médiane (IQR)

† : 8 mois ± 4,8 postpartum

C: Groupe contrôle

I: Groupe intervention

: Groupe de femmes en santé

DG: Groupe de femmes atteintes de DG

HbA1c: Hémoglobine glyquée

Pré-INT: Pré-intervention

Post-INT: Post-intervention

Δ : Différence entre la valeur finale - la valeur initiale

### *Hémoglobine glyquée*

Suite à un suivi de trois ans en période postpartum, le traitement conventionnel après un DG n'apporte pas une augmentation de l'hémoglobine glyquée supérieure à un groupe de femmes qui avaient effectué une intervention structurée de 10 semaines au début de leur période postpartum (5,6 % (IQR 5,4-5,8) versus 5,5 % (IQR 5,4-5,7), respectivement;  $p > 0,05$ ) (Pérez-Ferre et al., 2015). L'HbA1c initiale des participantes était respectivement de 5,40 % (IQR 5,1-5,6) et de 5,40 % (5,2-5,7) ( $p > 0,05$ ). Leur intervention incluait un exercice physique d'intensité moyenne qui combinait le type aérobic et de l'exercice contre-résistance à effectuer quatre fois par semaine, dont deux fois de façon supervisée et deux fois de façon autonome. Entre cette intervention et la fin du suivi de 36 mois, des rencontres motivationnelles étaient effectuées après la période d'exercice physique, trois et six mois plus tard de même que des appels de suivi (45 minutes) annuel par la suite.

## **5.2 Intervention en AP sur les complications chez la mère et l'enfant**

### **5.2.1 Complications maternelles**

Pour ce qui est des complications maternelles gestationnelles, seule l'hypertension gravidique a été rapportée dans deux études (Durnwald et al., 2016; Uma et al., 2017). Le nombre de femmes développant une hypertension gravidique dans deux groupes de femmes atteintes de DG, dont un groupe de femmes recevait un document d'informations avec un suivi téléphonique par une nutritionniste et l'autre recevant le traitement conventionnel, n'affirmerait pas de différence réelle à ce sujet (22,4 % pour le G-INT et 15,4 % pour le GC,  $p = 0,45$ ) (Durnwald et al., 2016). Dans la même lignée, aucune tendance significative n'est présente ( $p = 0,66$ ) lorsqu'une intervention est constituée d'une consultation individuelle avec un professionnel de la santé est mise en place (Uma et al., 2017). Par contre, cette étude comparait un groupe de femmes en santé à un autre atteint de DG.

Tableau 7 Complications maternelles

	N			Hypertension gravidique	p
Durnwald et al. 2016	C	101	52	8/52 (15,4%)	0,45
	I		49	11/49 (22,4%)	
Uma et al. 2017		1048	836	15/836 (1,8%)	0,66
	DG		212	3/212 (1,4%)	
C: Groupe contrôle					
I: Groupe intervention					
: Groupe de femmes en santé					
DG: Groupe de femmes atteintes de DG					

En période postpartum, les femmes sont plus à risque de développer un trouble glycémique au fil du temps et ces dernières doivent être soumise à un dépistage régulier pour le diabète de type 2 (DT2). Malgré un recrutement à la fin de la grossesse des femmes atteintes de DG et des appels de suivi effectué jusqu'à 24 mois postpartum, seulement 34,6 % des femmes de l'étude d'Aziz et al. (2017) ont effectué un test pour dépister DT2. De ce 34,6 % (groupe de femmes atteintes de DG), 14 % des femmes étaient atteintes de DT2 et 3,8 % avaient développé une intolérance au glucose deux ans suivant leur grossesse (Aziz et al., 2017). Pérez-Ferre et al. (2015) ont comparé l'apparition de trouble glycémique chez les femmes atteintes de DG trois ans suivant leur intervention structurée. Leur recrutement était effectué aussi à la fin de la grossesse et ils effectuaient une intervention combinant l'exercice de type aérobie à l'entraînement contre-résistance sur 10 semaines, à raison de quatre fois par semaine. Par la suite, un suivi téléphonique de 45 minutes en lien avec les habitudes de vie était réalisé après 3 mois, 6 mois, 12 mois, 24 mois et 36 mois postpartum. Trois ans plus tard, 8,7 % des femmes ayant droit au suivi et 13,5 % des femmes du groupe contrôle étaient atteintes du DT2 ( $p = 0,24$ ) de même que 34,1 % et 43,2 % d'intolérance au glucose ( $p = 0,18$ ) (Pérez-Ferre et al., 2015).

Ce même groupe (Pérez-Ferre et al., 2015) a aussi rapporté leurs résultats à l'aide d'une régression multiple afin de voir s'il y avait une association entre les différentes variables. Leur valeur minimale était de zéro. Lorsque la régression était ajustée en fonction de l'âge et du nombre de gestations antérieures, les probabilités d'avoir un trouble glycémique n'étaient pas diminuées de façon significative ( $p = 0,08$ ) quand ils comparaient leur GC au G-INT (bêta 0,77,

intervalle de confiance 0,40 - 1,09). Par contre, s'ils comparaient les femmes avec un IMC sous les 27 kg/m<sup>2</sup> à celles qui se situaient au-dessus de ce chiffre, la valeur bêta de la régression passait à 0,28 (intervalle de confiance 0,12 - 0,65;  $p = 0,0003$ ) (Pérez-Ferre et al., 2015). Ainsi, les femmes ayant un IMC sous 27 kg/m<sup>2</sup> développeraient moins souvent un trouble glycémique.

### 5.2.2 Complications néonatales et à l'enfance

Sept études se sont intéressées à l'effet de leur intervention en exercice physique chez des femmes atteintes de DG sur le poids de l'enfant naissant (tableau 8). Selon l'étude de Uma et al. (2017), les nouveaux nés des femmes en santé avaient tendance à avoir un poids inférieur relativement à ceux nés de femmes atteintes de DG ( $2,80 \pm 0,60$  kg versus  $2,90 \pm 0,50$  kg,  $p = 0,06$ ) même si ces dernières avaient davantage d'information sur les saines habitudes de vie (Uma et al., 2017). Malgré leur intervention de séances individualisées avec des professionnels de la santé pendant 20 semaines, le nombre de naissances prématurées était semblable chez les femmes atteintes de DG et celles en santé (8,9 % et 7,5 % respectivement;  $p = 0,51$ ). Par contre, cette étude rapporte que des cas d'hypoglycémie néonatale sont survenus plus souvent chez les enfants naissants des femmes atteintes de DG (3,3 %) en comparaison à ceux des femmes en santé (0,83 %) (Uma et al., 2017).

Un groupe de femmes atteintes de DG recevant le traitement conventionnel n'ont pas donné naissance à des bébés de poids supérieur ( $3,61 \pm 0,56$  kg versus  $3,64 \pm 0,792$  kg;  $p > 0,05$ ) aux femmes recevant une intervention de faible intensité à la marche (30 % FC<sub>r</sub>) effectuée trois à quatre fois par semaine (Davenport et al., 2008). Dans cette étude, la proportion de bébés LGA était de 25 % dans le GC et de 30 % dans le G-INT ( $p > 0,05$ ). Dans le même ordre d'idée, un entraînement par circuit en endurance musculaire effectué avec une bande élastique, à raison de trois fois par semaine, rapporte un poids du bébé naissant similaire à ceux du traitement conventionnel ( $3,23 \pm 0,45$  kg et  $3,30 \pm 0,49$  kg pour le G-INT et le GC, respectivement;  $p > 0,05$ ) (De Barros et al., 2010). Le nombre de bébés LGA de cette étude représentait seulement 9,38 % et 3,13 % des naissances pour le GC et le G-INT, respectivement ( $p > 0,05$ ). Aussi, un exercice quotidien d'intensité moyenne (60 % VO<sub>2max</sub>) sur vélo stationnaire engendrerait un poids du bébé similaire au traitement conventionnel ( $3,26 \pm 0,599$  kg pour le GC et  $3,408 \pm 0,484$  kg pour le G-INT;  $p = 0,24$ ) de même que le nombre d'enfants naissant LGA (11,8 %



versus 15,2 %, respectivement;  $p = 0,64$ ) (Artal, Catanzaro, Gavard, Mostello, & Friganza, 2007). Le même effet serait observé dans l'étude d'Halse et al. (2015) au niveau du poids du bébé ( $3,319 \pm 0,478$  kg et  $3,176 \pm 0,526$  kg pour les groupes intervention et contrôle, respectivement). Cependant leur intervention était plus de type aérobie par intermittence (2 min 55 s-65 %  $FC_{\max}$  prédite et 1 min 75-85 %  $FC_{\max}$  prédite) à raison de cinq jours semaine.

L'incidence de naissance prématurée a été étudiée dans l'étude de De Barros et al. (2010). Ceux-ci n'ont rapporté aucune différence significative entre les femmes étant soumises à une intervention structurée comparativement au traitement conventionnel. D'ailleurs, ils ont noté une incidence de 9.4 % pour les naissances prématurées dans les deux groupes (De Barros et al., 2010). Pareillement, 15 % des femmes effectuant un exercice aérobie intermittent, et ce, presque tous les jours (5 jr/sem), ont accouché avant la 37<sup>e</sup> semaine de gestation ne les différenciant pas des femmes sous le traitement conventionnel avec 11 % des naissances prématurées ( $p > 0,05$ ) (Halse, Wallman, Dimmock, Newnham et Guelfi, 2015).

L'étude d'Anjana et al. (2016) s'est intéressée aux risques de complications néonatales selon les comportements sédentaires chez les femmes atteintes de DG. D'ailleurs, les femmes démontrant un niveau de comportement sédentaire élevé quotidiennement avaient une incidence de complications néonatales significativement plus élevée (OR 3.8 (1,2 – 12,2);  $p = 0.02$ ). De plus, lorsque la cohorte de cette étude était séparée en tercile selon le niveau de marche récréative, les femmes qui se retrouvaient dans le tercile supérieur avaient un risque de complications néonatales significativement plus faible (OR 0,3 (0,07 - 1.0);  $p = 0.04$ ). Ainsi, les auteurs ont conclu qu'un niveau élevé de marche récréative chez les femmes atteintes de DG avait contribué à une diminution de 70 % le risque de complications néonatales après ajustement des valeurs confondantes.

Tableau 8 Complications néonatales

		LGA*	p	Poids bébé (kg)	p	Naissance prématurée	p	Hyperbilirubinémie	p	Hypoglycémie néonatale	p	Admission aux SI <sup>#</sup> néonatale	p
Anjana et al. 2016	DG	20/151 (13,2%)				9/151 (6,0%)		1/151 (0,7%)		2/151 (1,3%)		5/151 (3,3%)	
Artal et al. 2007	C	7/57 (15,2%)	0,64	3,26 ± 0,60	0,24								
	I	4/39 (11,8%)		3,41 ± 0,48									
Davenport et al. 2008	C	5/20 (25%)	> 0,05	3,61 ± 0,56	> 0,05								
	I	3/10 (30%)		3,64 ± 0,79									
De Barros et al. 2010	C	3/32 (9,38%)	> 0,05	3,30 ± 0,49	0,531								
	I	1/32 (3,13%)		3,23 ± 0,45									
Durnwald et al. 2016	C	6/52 (11,5%)	1,00	3,35 ± 0,58	0,61			3/52 (5,8%)	1,0	4/52 (7,7%)	0,74		
	I	5/49 (10,2%)		3,30 ± 0,58				2/49 (4,1%)		5/49 (10,2%)			
Halse et al. 2015	C			3,32 ± 0,48	> 0,05								
	I			3,18 ± 0,53									
Uma et al. 2017		67/836 (8,0%)	0,80	2,80 ± 0,60	0,06	63/836 (7,5%)	0,51	10/836 (1,2%)	0,82	7/836 (0,83%)	0,0009	12/836 (1,4%)	0,41
	DG	16/212 (7,5%)		2,90 ± 0,50		19/212 (8,9%)		3/212 (1,4%)		7/212 (3,3%)		5/212 (1,4%)	

<sup>#</sup>: Soins intensifs

\*: « Large for gestational age »

C: Groupe contrôle

I: Groupe intervention

: Groupe de femmes en santé

DG: Groupe de femmes atteintes de DG

Une étude, soit celle d'Aziz et al. (2017), s'est intéressée au poids de l'enfant suite à leur suivi de deux ans auprès de la mère. Leur suivi était constitué de trois appels motivationnels en lien avec les habitudes de vie en période postpartum. Ainsi, les bébés issus des mères sans antécédent de DG étaient de poids inférieur, autant à la naissance ( $3,6 \pm 0,6$  kg et  $4,5 \pm 0,5$  kg, respectivement;  $p > 0,05$ ) qu'après le suivi de deux ans ( $10,7 \pm 1,4$  kg et  $14,9 \pm 2,3$  kg, respectivement;  $p < 0,05$ ), que les bébés, dont la mère avait un antécédent de DG (Aziz et al., 2017).

### 5.3 Intervention en AP sur le type d'accouchement

Sept études rapportent le type d'accouchement vécu par les femmes. Tout d'abord, l'étude de Uma et al. (2017) ont comparé le type d'accouchement chez des femmes atteintes de DG à un groupe de femme en santé qui ont agi à titre de groupe contrôle. Les femmes atteintes de DG ont reçu de l'information de la part d'un professionnel de la santé de même qu'un podomètre avec comme objectif une augmentation progressive du nombre de pas par jour et ceci sur une durée d'environ 20 semaines. Néanmoins, les femmes en santé du groupe contrôle ont tout de même accouché plus régulièrement par voie naturelle que le groupe de femmes atteintes de DG (45,7 % versus 33,5 %, respectivement;  $p < 0,001$ ). De plus, les femmes en santé auraient tendance à avoir recours à une césarienne moins fréquemment (40,9 % et 47,2 % pour le GC et le G-INT, respectivement;  $p = 0,09$ ) que les femmes atteintes de DG et ceci, même suite à une intervention chez ce groupe (Uma et al., 2017). Le protocole d'Uma et al. (2017) était inspiré de celui d'Anjana et al. (2016). Anjana et al. (2016) ont obtenu un pourcentage plus élevé (60,9 %) que l'étude de Uma et al. (2017), en ce qui a trait aux accouchements par césarienne pour un groupe de femmes atteintes de DG effectuant une intervention d'une durée 12 semaines. Ils n'ont pas quantifié les accouchements par césarienne des femmes en santé, rendant la comparaison impossible entre leur groupe.

Comparons maintenant des groupes de femmes atteintes de DG avec une intervention au traitement conventionnel du DG. Selon l'étude d'Artal et al. (2007), un programme d'exercices de type aérobie exécuté quotidiennement ( $7X/sem$ ,  $60\%VO_{2max}$ ) pendant 12

semaines n'a pas apporté de diminution dans la fréquence des accouchements par césarienne en comparaison au traitement conventionnel (50 % versus 44,7 %,  $p = 0,8$ ). Par ailleurs, les informations au niveau du type d'accouchement étaient manquantes chez cinq femmes de leur groupe avec une intervention. De même, six semaines d'exercice de type aérobie par intermittence d'environ 40 minutes (2 min 55 s-65 %  $FC_{\max}$  prédite et 1 min 75-85 %  $FC_{\max}$  prédite) n'ont généré aucune diminution du nombre de césariennes (25 % et 26 % pour le G-INT et le GC, respectivement) (Halse et al., 2015). Par ailleurs, une intervention à la marche de faible intensité (30 %  $FC_r$ ) de six semaines effectuée par l'étude de Davenport et al. (2010) a rapporté des pourcentages similaires à l'étude d'Artal et al. (2007). Ainsi, 50 % des femmes effectuant la marche de faible intensité ont accouché par césarienne tandis que 55 % du groupe contrôle ont accouché de cette façon ( $p > 0,05$ ) (Davenport et al., 2008).

D'autre part, Durnwald et al. (2016) rapporte un nombre de femmes accouchant par césarienne inférieur aux études mentionnées ci-haut. L'intervention consiste à effectuer des appels hebdomadaires par des nutritionnistes pour réviser les chapitres du document fourni préalablement, douze chapitres au total sur différents sujets des saines habitudes de vie. Cette dernière n'aurait pas diminué suffisamment le nombre de césariennes dans ce groupe de femmes (36,7 %) comparativement au traitement conventionnel (40,4 %) (Durnwald et al., 2016). Un autre type d'intervention effectuée durant quatre semaines à l'aide d'une bande élastique a obtenu sensiblement le même nombre de femmes accouchant par césarienne que dans leur groupe contrôle (75 % versus 65,6 %,  $p = 0,412$ ) (De Barros et al., 2010). Visiblement leur exercice contre-résistance n'augmentait pas réellement les accouchements par voie naturelle en comparaison au traitement conventionnel.

Tableau 9 Types d'accouchement

		Naturel	p	Césarienne	p	Instruments	p
Anjana et al. 2016	DG	49/151 (32,5%)		92/151 (60,9%)		10/151 (6,6%)	
Artal et al. 2007	C	26/57 (55,3%)		21/57 (44,7%)	0,8		
	I	17/39 (50%)		17/39 (50%)			
Davenport et al. 2008	C	9/20 (45%)		11/20 (55%)	> 0,05		
	I	5/10 (50%)		5/10 (50%)			
De Barros et al. 2010	C	8/32 (25%)		24/32 (75%)	0,412		
	I	11/32 (34,4%)		21/32 (65,6%)			
Durnwald et al. 2016	C	27/52 (51,9%)	1,00	21/52 (40,4%)	0,84		
	I	26/49 (53,1%)		18/49 (36,7%)			
Halse et al. 2015	C	13/20 (68%)	> 0,05	5/20 (26%)	> 0,05		
	I	11/20 (55%)		5/20 (25%)			
Uma et al. 2017		382/836 (45,7%)	< 0,001	340/836 (40,7%)	0,09	60/836 (7,2%)	0,714
	DG	71/212 (33,5%)		100/212 (47,2%)		14/212 (6,6%)	

\* : LGA, « Large for gestational age »

C: Groupe contrôle

I: Groupe intervention

: Groupe de femmes en santé

DG: Groupe de femmes atteintes de DG

## CHAPITRE 6 : DISCUSSION

Avant de débiter la discussion, un rappel des objectifs de cet essai est de mise. Il y avait donc trois objectifs impliquant une intervention en AP et ses répercussions sur le gain de poids gestationnel, le contrôle glycémique, les complications chez la mère et l'enfant de même que sur le type d'accouchement.

### 6.1 Intervention en AP sur le gain de poids gestationnel et le contrôle glycémique

#### 6.1.1 Intervention effectuée lors de la gestation

##### 6.1.1.1 Gain de poids gestationnel (GPG)

Un gain de poids gestationnel excessif peut être engendré par différents facteurs, dont l'inactivité physique, une alimentation inadéquate, l'incompréhension du GPG approprié, des facteurs psychologiques (stress, anxiété et dépression) ainsi que le support familial et social

(Liu, Liu, Hua et Chen, 2017). Diabète Canada mentionne qu'une femme en santé durant sa grossesse qui suit les recommandations de gain de poids, de l'IOM (Institut de Médecine), aurait plus de chances d'avoir un bébé de poids adéquat de même qu'une bonne croissance (Feig et al., 2018). Aussi, un autre point bénéfique à un GPG adéquat est que les femmes en ont une moins grande quantité à perdre dans la période postpartum. En 2009, l'IOM a révisé leurs normes de GPG en fonction de l'IMC puisqu'il avait observé une hausse dans la prévalence de femmes atteintes d'obésité, venant ainsi affecter la quantité de poids à prendre lors de leur grossesse (Feig et al., 2018). Il mentionne aussi qu'un surpoids ou une obésité maternelle serait un facteur de risque, comme mentionné en introduction, pour différentes complications maternelles et néonatales. Malheureusement, selon Feig et al. (2018), 40 % à 70 % des femmes excèdent ses recommandations et peuvent subir des complications en lien avec cette prise de poids excessive, ce pourquoi il faut trouver un moyen pour la limiter lors de la gestation.

Parmi les études de cet essai, les interventions appliquées ont fait ressortir des résultats parfois confondants. Ainsi, une intervention structurée quotidienne de type aérobie (60 % de la  $VO_{2max}$ ) a aidé des femmes atteintes d'obésité à limiter leur GPG (Artal et al., 2007). Ils ont obtenu un nombre plus important de femmes se positionnant dans la catégorie « maintien ou perte » de poids que dans la catégorie « gain ». Selon les recommandations de GPG de l'IOM (2009), une population atteinte d'obésité ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ) devrait avoir un GPG de 5 à 9 kg (11 à 20 lbs) pendant lors grossesse. De ce fait, leur groupe contrôle a subi une intervention alimentaire afin d'aider ces femmes atteintes d'obésité à ne pas dépasser les recommandations de GPG. Ainsi, cette intervention peut avoir affecté l'ampleur de la différence entre les résultats des deux groupes.

Par ailleurs, une intervention de type aérobie de faible intensité (30 %  $FC_r$ ) ou une intervention constituée d'exercices contre-résistance ou même une intervention ciblant le changement des habitudes de vie n'a pas été démontré plus efficace sur le GPG des femmes atteintes des DG lorsque comparé au groupe contrôle (Davenport et al., 2008; De Barros et al., 2010; Durnwald et al., 2016). Il faut garder en tête que la population étudiée est des femmes enceintes ce qui limite ou modifie leur intensité d'exercice et leur capacité de maintenir un volume d'entraînement adéquat. Aussi, le début des interventions n'était pas tous au même

moment de la gestation. Par exemple l'étude de Durnwald et al. (2016) a été amorcé à environ la 30<sup>e</sup> semaine de gestation comparativement à l'étude de Halse et al. (2014 et 2015) qui débutait à la 28<sup>e</sup> semaine (Annexe A). De part une très courte durée d'intervention, l'effet de celle-ci sur le GPG des femmes atteintes de DG est limité.

Pour ce qui est d'une comparaison entre les femmes en santé (GC) et celles atteintes de DG (G-INT), elle est possible que pour une seule étude (Uma et al., 2017). Ainsi, celles ayant développé un DG ont obtenu un GPG supérieur malgré une intervention ciblant à modifier les habitudes de vie incluant un livret éducatif ainsi que des séances avec un professionnel de la santé. Leur GC recevait le traitement conventionnel pour une grossesse, soit un rappel des recommandations en termes d'AP et de GPG.

Ainsi, un programme d'exercices de type aérobie d'intensité moyenne (60 % de la  $VO_{2max}$ ) effectué quotidiennement semble efficace pour limiter le GPG hebdomadaire (Artal et al., 2007) contrairement à une d'intensité moindre. Davenport et al. (2008) n'ont pas observé de différence significative entre leurs deux groupes. Ils effectuaient de la marche à une intensité de 30 % de la fréquence cardiaque de réserve ( $FC_r$ ) avec des femmes d'IMC légèrement moindre (IMC environ 32 kg/m<sup>2</sup>). Pour calculer la  $FC_r$ , ils prenaient en considération l'âge de la participante et sa FC de repos en utilisant l'équation de Karvonen. La durée des deux interventions était relativement semblable. Ainsi, Artal et al. (2007) effectuaient leur intervention sur cinq semaines maximum et Davenport et al. (2008) sur plus de six semaines. On peut donc se questionner sur l'effet de l'intensité du programme d'exercice sur le GPG puisque Artal et al. (2007) ont eu des résultats plus éloquents à ce sujet que Davenport et al. (2008). Néanmoins, autres études devront s'attarder sur l'impact de l'intensité de l'exercice sur le GPG.

#### 6.1.1.2 Contrôle glycémique

Selon Diabète Canada, des périodes d'hyperglycémie continues peuvent provoquer des complications métaboliques ainsi que des bébés LGA, il est important de contrôler la glycémie maternelle afin de limiter ces conséquences (Thompson et al., 2013). Il a été prouvé dans la littérature que l'exercice physique d'intensité moyenne vient diminuer la glycémie chez une

population atteinte de DT2 (Sigal et al., 2018). Heureusement, le même processus se mettrait en branle chez les femmes enceintes atteintes de DG (Davenport et al., 2008; Halse et al., 2014) afin d'aider à contrôler leur glycémie. Un exercice effectué à la marche de faible intensité, équivalente à 30 % de la  $FC_r$ , et une intervention centrée sur le changement des habitudes de vie provoquait une différence significative avec les valeurs préexercice (Anjana et al., 2016; Davenport et al., 2008). L'intervention mise en branle pour changer les habitudes de vie était constituée d'un livret d'information accompagné de séances avec un professionnel de la santé et cette intervention pourrait aider à améliorer la glycémie à différents moments au courant de la journée. Pour venir appuyer ces dires, une étude de 2018 (Coe et al., 2018) a effectué une intervention isolée à la marche d'une durée de 30 minutes avec une intensité moyenne ( $FC$  moyenne de  $134 \pm 12$  bpm et une perception à l'effort à 14/20). Ils ont observé qu'il y avait une diminution significative de la glycémie jusqu'à 3 heures suivant l'activité en comparaison à 30 minutes en position assise. Au-dessus de 3 h post-activité, il y avait une tendance qui perdurait jusqu'à 6 h (4 h  $p = 0,058$ , 5 h  $p = 0,057$  et 6 h  $p = 0,053$ ) (Coe et al., 2018). Les études mentionnées dans cet essai indiquaient les glycémies postprandiales des femmes sans toutefois mentionner ou contrôler le moment de la journée où la pratique d'exercice physique avait lieu. L'effet aigu de celle-ci aurait peut-être été plus visible au niveau des valeurs obtenues.

La littérature a aussi démontré un effet de l'exercice contre-résistance sur le contrôle glycémique chez des personnes atteintes de DT2 (Yavari, Najafipour, Aliasgarzadeh, Niafar et Mobasseri, 2012). Dans la seule étude analysée traitant de ce sujet chez des femmes atteintes de DG dans cet essai, la diminution de la glycémie n'était pas assez prononcée pour être significative entre les deux groupes (De Barros et al., 2010). Par contre, ce type d'entraînement a aidé à limiter le nombre de femmes mises sous un traitement d'insuline (De Barros et al., 2010), contrairement aux autres types d'interventions qui eux n'ont pas vu de différence entre leurs groupes. Parallèlement, le nombre d'unités d'insuline administré aux femmes pour contrôler leur glycémie adéquatement a différé dans seulement une étude, soit celle de Davenport et al. (2008). Comme mentionné dans l'annexe B, il effectuait un programme de marche à 30 %  $FC_r$ . En moyenne, les femmes ont marché  $3,6 \pm 0,8$  fois par semaine. Dans les autres études, la participation hebdomadaire à l'exercice physique était en moyenne de  $2,36 \pm 0,4$  séances en contre-résistance (De Barros et al., 2010), de  $2 \pm 1$  séance en aérobie par



intermittence (Halse et al., 2014) et de  $153 \text{ min} \pm 91,40 \text{ min/sem}$  d'exercice de type aérobie d'intensité moyenne (60 % de la  $\text{VO}_{2\text{max}}$ ) (Artal et al., 2007). Ainsi, le volume hebdomadaire d'exercice physique pourrait influencer ces résultats glycémiques puisque ce dernier a un plutôt effet aigu sur la glycémie (Harrison, Shields, Taylor et Frawley, 2016).

Une revue de la littérature de 2016 mentionne que l'exercice est un traitement aussi efficace qu'un traitement pharmacologique (insuline) par rapport à la glycémie à jeun moyenne chez des femmes atteintes de DG (Harrison et al., 2016). Ils indiquaient un potentiel de réduction de la glycémie à jeun et postprandiale avec l'exercice, ce qui n'a pas été clairement démontré dans cet essai. Il avait aussi observé dans la littérature au niveau de l'HbA1c lorsqu'un groupe subissait une intervention en exercice physique d'intensité différente (Harrison et al., 2016). Selon eux, le nombre de séances par semaine (3-4X/sem durant 20-30 min) aurait un impact plus important sur la glycémie que le type d'AP pratiqué (aérobie ou contre-résistance) ainsi les deux types seraient efficaces. Donc, un entraînement contre-résistance pourrait aider les femmes à ne pas avoir recours au traitement pharmacologique et la marche pourrait éventuellement aider à diminuer la quantité d'insuline injectée par les futures mamans.

En bref, il ne faut pas sous-estimer les interventions ciblant les changements d'habitudes de vie puisqu'elle réussit à faire bouger davantage les femmes. Ces types d'interventions auraient aidé à diminuer en moyenne les comportements sédentaires de 26 % et à augmenter la marche récréative de 20 % chez la majorité des femmes de leur groupe intervention (Anjana et al., 2016). Ainsi, on constate que le groupe de chercheurs ont réussi leur intention puisqu'ils ont diminué les comportements sédentaires changeant ainsi les habitudes de vie de la majorité des femmes de l'étude. De même que 84,4 % des participantes atteintes de DG de l'étude de Uma et al. (2017) ont réussi à contrôler leur glycémie avec de l'exercice physique ainsi qu'une meilleure alimentation.

### *Hémoglobine glyquée*

Suite à des hyperglycémies perpétuelles durant la grossesse, la mère est plus encline à une augmentation de sa glycémie moyenne, menant à un diabète de type 2 au fil du temps. Ainsi, l'hémoglobine glyquée va augmenter lors du DG puisqu'elle représente une moyenne de la

glycémie des deux à trois derniers mois. Une HbA1c élevée mène à un diagnostic de diabète lorsque cette dernière est supérieure à 6.5 % ou entre 6,0-6,4 % pour être atteinte de prédiabète (Punthakee, Goldenberg et Katz, 2018). Comme mentionné dans le point précédent, l'exercice physique d'intensité moyenne aide à normaliser la glycémie chez les personnes atteintes de DT2 (Sigal et al., 2018) ainsi il aura des répercussions sur l'HbA1c. Au niveau des observations ressorties de cet essai, une intervention en AP avec une intensité légère à la marche, soit 30 % FC<sub>r</sub> (Davenport et al., 2008) ne provoquerait pas de changement à ce niveau en comparaison avec le traitement conventionnel tout comme une intervention en AP structuré par intermittence (2 minutes à 55-65 % FC<sub>r</sub> et une minute à 75-85 % de la FC<sub>r</sub>) (Halse et al., 2014). Ces deux interventions étaient d'une durée similaire, soit d'environ six semaines. Par contre, il y avait un effet sur l'hémoglobine glyquée des participantes lorsqu'une intervention de type yoga (15 min) était combinée à une alimentation pleine conscience (35-45 min par repas) sur une période de huit semaines (Youngwanichsetha et al., 2014). Dans cette étude, il aurait été pertinent de mesurer la différence entre l'apport calorique pré-intervention versus post-intervention afin d'analyser si c'est l'intervention en yoga qui a créé ses changements ou l'alimentation pleine conscience ou une combinaison des deux. Cette méthode nutritionnelle est effectuée sur une période de 35 à 45 min et durant cette période, les femmes analysent davantage leur sensation de la faim. Ainsi, il est possible que l'apport calorique fût moindre qu'à l'habitude. Aussi, elles optaient possiblement pour un choix alimentaire plus santé, venant jouer sur leur glycémie.

En effet, une étude récente de Seguias et Tapper (2018) a démontré qu'une telle intervention, écoute d'un message audio sur l'alimentation de pleine conscience, apportait une différence significative de 45 % (environ 91 kcal) du nombre de kilocalories ingérées comparativement au GC qui mangeait en silence chez une population mixte en santé. Ainsi, la quantité de kilocalories ingérée par les femmes incluses dans l'étude de Youngwachsetha et al. (2014) étaient probablement moindre suite à leur intervention. Pour les choix alimentaires santé, l'étude de Watts et al. (2018) a démontré que la pratique régulière de yoga était associée à de meilleurs choix alimentaires et la pratique d'AP (Watts, Rydell, Eisenberg, Laska et Neumark-Sztainer, 2018). Youngwanichsetha et al. (2014) mentionnent aussi que le yoga peut avoir des effets sur la glycémie puisqu'il favorise une meilleure circulation sanguine et augmenterait la sensibilité à l'insuline. L'association américaine du diabète mentionne aussi que le yoga

améliorait le contrôle glycémique chez les personnes atteintes de DT2 (Colberg et al., 2016). Par ailleurs, de futures recherches sont de mise afin de comprendre les mécanismes physiologiques associés ou si ceux-ci ont de réels effets sur l'HbA1c.

## 6.1.2 Intervention effectuée lors de la période postpartum

### 6.1.2.1 Perte de poids

Les modalités d'intervention pour la période postpartum sont résumées aux annexes E et F. Le retour au poids prégrossesse suite à l'accouchement est crucial dans la première année postpartum afin de limiter le développement de l'obésité et du DT2, surtout chez une population atteinte de DG (Ehrlich et al., 2014). Dans l'année suivant l'accouchement, les femmes qui ont pris du poids le voyaient varier entre 0,08 kg et 0,97 kg. Pour celle ayant perdu du poids, la quantité perdue variait entre 0,23 kg et 1,50 kg. Ainsi, les études où les femmes avaient un gain de poids effectuaient des interventions incluant des appels motivationnels, une consultation individuelle ainsi que des stratégies pour atteindre les recommandations en matière d'AP (150 min/sem). Malgré les objectifs personnalisés, le suivi avec un professionnel de la santé n'était pas assez fréquent. Cet élément est mis de l'avant dans l'étude d'O'Dea et al (2015) puisque suite à leur intervention de douze semaines, le poids des femmes du G-INT était moindre que le GC. Par contre, lorsque leur suivi était moindre, soit deux appels de mise à jour sur une période de six mois, le poids des femmes était revenu similaire à celui du groupe contrôle. Même quelques séances bimensuelles de cours en groupe avaient des bienfaits sur le poids des femmes (O'Reilly et al., 2016). Ceci permettait donc aux femmes d'avoir accès à des professionnels de la santé régulièrement afin de pouvoir poser leur question ou leur faire part de leurs inquiétudes. Ainsi, il faudrait mettre de l'avant l'importance d'un suivi avec une supervision étroite à long terme afin que les femmes en voient les bénéfices pour leur santé le plus longtemps possible. Dans cette période de la vie, il sera important d'avoir un suivi supervisé face à face afin de motiver les mamans et leur entourage à bouger davantage en faisant la promotion des bienfaits de l'AP. Selon l'étude d'Halse et al. (2015), le spécialiste de l'exercice est leur première source de motivation dans la pratique d'AP. Dans cette promotion il serait important de mentionner chaque kilogramme perdu aide à la régulation de la glycémie en période postpartum les aidant ainsi à prévenir le DT2 (Ehrlich et al., 2014). Puisque ces

femmes sont à risque de le développer, il est essentiel de réguler la glycémie et il serait possible de le faire par l'entremise d'une perte de poids (Ehrlich et al. 2014).

De plus, selon l'étude de Sayakhot et Carolan-Olah (2016), 64,2 % des femmes atteintes de DG désiraient recevoir de l'information sur la pathologie de la part de leur médecin, 45,9 % de la part des infirmières et 33,9 % de leur équipe de diabète. Cette même étude a mentionné d'où les femmes avaient reçu les informations les plus utiles pour elle et 32,6 % des femmes ont répondu leur infirmière, 20,2 % leur médecin et 19,1 % l'équipe de diabète (Sayakhot et Carolan-Olah, 2016). Ainsi, il ne faut pas oublier que l'accès à ces personnes est important dans le processus de changements des habitudes de vie de ces femmes. Il est aussi à noter que les professionnels de l'AP ne sont pas considérés dans leur étude.

#### 6.1.2.2 Contrôle glycémique

##### *Hyperglycémie provoquée oralement (HGPO)*

L'HGPO entre la 6<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> semaine postpartum est cruciale pour dépister un DT2 ou un prédiabète et malheureusement, ce n'est pas toutes les femmes atteintes de DG lors de leur grossesse qui effectuent ce test de dépistage en période postpartum. Selon Diabète Canada (2013), seulement 50 % des femmes effectueront ce test. Ces dernières croient tout simplement que le DG disparaîtra dans tous les cas lorsqu'elles auront accouché (Aziz et al., 2017). Il est donc important d'inciter les femmes à effectuer un test de dépistage du DT2 en période postpartum puisqu'environ 8 % des femmes se verront diagnostiqués un DT2 lors de ce test postpartum (Berger et al., 2016). Aussi, les interventions analysées dans cet essai qui s'effectuaient en période postpartum étaient souvent générales et consistaient principalement d'appels de suivi. Ainsi, ce type d'intervention n'aurait pas été suffisant pour diminuer la glycémie des femmes, atteintes de DG lors de leur grossesse, à des niveaux glycémiques similaire à des femmes n'ayant jamais développé un DG (Aziz et al., 2017). De plus, lorsqu'une comparaison était effectuée entre deux groupes de femmes atteintes du DG, ce type d'intervention n'était pas plus efficace pour engendrer une amélioration de la glycémie que le traitement conventionnel (Kim et al., 2012; McIntyre et al., 2012) de même que l'ajout d'exercice physique structuré (O'Reilly et al., 2016; Pérez-Ferre et al., 2015). Cette dernière

étude a réussi à augmenter le pourcentage de femmes atteignant les recommandations en AP dans leurs deux groupes (45 % pour le G-INT et 43 % pour le GC), limitant l'effet de leur intervention sur la variable d'intérêt. (O'Reilly et al., 2016). Il a aussi été soulevé précédemment que le fait d'avoir accès à des professionnels de la santé (infirmière, physiothérapeute et nutritionniste) régulièrement pendant plusieurs semaines aiderait possiblement pour le contrôle du poids. Par ailleurs, l'accès régulier aux professionnels de la santé n'aurait pas contribué à une meilleure adhésion aux modifications proposées en comparaison avec le traitement conventionnel (O'Dea et al., 2015).

Un élément intéressant, qui a été soulevé par une revue de la littérature de la Société canadienne des gynécologues et obstétriciens (SOGC), est l'allaitement. Les femmes devraient allaiter pendant une période minimale de six mois afin de réduire l'hyperglycémie maternelle et même, le risque d'obésité infantile (Berger et al., 2016). Ils soulèvent aussi que celles allaitant pendant une durée prolongée ou avec une intensité accrue de lactation diminuerait l'incidence du DT2 après deux ans. En 2011-2012, seulement 26 % des mamans canadiennes allaient exclusivement pendant six mois ou plus (Gionet, 2013). Il est important de mentionner qu'aucune étude dans celles retenues dans cet essai n'utilisait l'allaitement dans leur intervention.

### *Hémoglobine glyquée*

Comme mentionné dans la section 6.1.1.2 (contrôle glycémique), les hyperglycémies maternelles lors de la grossesse provoqueraient une augmentation de la glycémie moyenne. Par le fait même, l'hémoglobine glyquée est affectée puisqu'elle représente la moyenne de la glycémie des deux à trois derniers mois. Une HbA1c élevée mène à un diagnostic de diabète ( $\geq 6.5\%$ ) (Punthakee, Goldenberg et Katz, 2018). L'exercice physique d'intensité moyenne a un effet sur la glycémie chez les patients atteints de DT2 (Sigal et al., 2018) ainsi l'exercice aura des répercussions sur l'HbA1c. Une étude en période postpartum évaluant l'effet d'un exercice mixte, soit de l'aérobic et de l'entraînement contre résistance, a rapporté une augmentation de l'HbA1c autant pour le G-INT que pour le groupe contrôle (Pérez-Ferre et al., 2015). On peut

supposer qu'une intervention de 10 semaines est insuffisante pour provoquer des changements à long terme (3 ans) dans la pratique régulière d'AP. Puisque leur HbA1c a augmenté pour chacun des groupes 3 ans postpartum, on pourrait soulever le point qu'ils n'auraient pas réussi à prévenir une conséquence possible du DG. Cette dite conséquence serait l'augmentation de la glycémie moyenne de la femme au fil du temps. Ainsi, une intervention de plus de 10 semaines serait d'une durée minimale pour provoquer des changements immédiats. Un suivi téléphonique de trois ans n'était cependant pas suffisant pour maintenir les changements provoqués par l'intervention. Dans ce cas, davantage de recherches devront être effectuées à long terme.

## **6.2 Intervention en AP sur les complications chez la mère et l'enfant**

### **6.2.1 Complications maternelles**

Plusieurs complications sont possibles, autant durant la grossesse qu'en période postpartum. Comme mentionné dans l'introduction, les complications possibles durant la grossesse seraient l'apparition d'une prééclampsie et une augmentation des risques d'accouchement par césarienne. Ce dernier point sera discuté dans la section 6.3 (types d'accouchement). L'hypertension gravidique a été observée par deux études et rapporte une prévalence de 22,4 % et de 1,4 % (Durnwald et al., 2016; Uma et al., 2017). L'étude rapportant le plus haut pourcentage (Durnwald et al., 2016) n'a pas mentionné la durée de leur intervention, constituée d'un document informatif ainsi que des appels de suivi, contrairement à l'étude de Uma et al. (2017) qui effectuait une intervention informative ciblant les habitudes de vie, mais d'environ 20 semaines. Aucune des études appliquant une intervention structurée n'avait au centre de ses intérêts les complications maternelles. Davantage d'études devront être effectuées à ce propos.

Pour les complications possibles en période postpartum, elles sont au nombre de cinq, tel que des hémorragies, l'apparition du diabète de type 2, de l'obésité, des maladies cardiovasculaires et du syndrome métabolique. Ces complications ont été mentionnées dans l'introduction. En moyenne, entre un et trois ans suivant l'accouchement, 14 % et 8,7 % des femmes participant à l'intervention ont développé un diabète de type deux et 3,8 % et 34,1 % ont développé une intolérance au glucose (Aziz et al., 2017; Pérez-Ferre et al., 2015).

Cependant, le taux de participation des femmes pour le dépistage du DT2 était d'environ 35 % dans l'étude d'Aziz et al. (2017). En effet, un plus grand taux de participation au dépistage aurait peut-être donné des résultats différents. Avec une intervention de 24 mois ciblant le changement d'habitudes de vie par suivi téléphonique, la prévalence de femmes atteintes de diabète de type deux (14 %) (Aziz et al., 2017) était supérieur à celui des femmes recevant une intervention en exercice physique structurée de 10 semaines (8,7 %) (Pérez-Ferre et al., 2015). À l'inverse, l'intervention ciblant les habitudes de vie s'est avérée provoquer un plus faible pourcentage de femmes ayant développé une intolérance au glucose.

Une revue de la littérature mentionne que l'intervention en période postpartum devrait débiter le plus tôt possible après l'accouchement afin que les femmes se souviennent encore des risques associés à leur diagnostic de DG (Pedersen, Terkildsen Maindal, & Juul, 2017). Ce point est aussi mentionné dans l'étude d'Aziz et al. (2017), qui elle mentionne que l'intégration d'une intervention entre la 7<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> semaine postpartum est le moment idéal puisque les femmes sont plus réceptives aux changements proposés. Malheureusement, il n'est pas possible de comparer l'IMC ou le poids des participantes de ces deux études puisqu'elles ne les rapportent pas. Il a été mentionné que l'atteinte d'un IMC sous les 27 kg/m<sup>2</sup> diminuait les risques de la femme de développer un trouble glycémique. Lorsqu'elles ont un IMC entre 25 kg/m<sup>2</sup> et 29,9 kg/m<sup>2</sup>, ces dernières se situent dans la catégorie « surpoids » et à partir de 30 kg/m<sup>2</sup>, elles sont dans la catégorie « obésité ». Il est déjà reconnu dans la littérature que les femmes présentant une surcharge pondérale sont davantage à risque de développer un DT2 (Vérier-Mine, 2010).

### 6.2.2 Complications chez l'enfant

Comme mentionné en introduction, une femme qui développe un DG peut engendrer des complications chez la santé de son enfant à court, moyen ou long terme. Ainsi, l'enfant à naître peut être de taille supérieure à son âge gestationnel (LGA). Avec les interventions mises sur pieds par les différentes études analysées dans cet essai, il a été observé qu'il n'y avait pas d'effet provoqué par une intervention structurée de type aérobie ou contre-résistance sur le poids du bébé à la naissance (Artal et al., 2007; Davenport et al., 2008; De Barros et al., 2010). Par contre, Anjana et al. (2016) ont observé une diminution des risques de complications néonatales

de l'ordre de 70 % lorsqu'il y avait une augmentation du temps de marche récréative chez les femmes. À cet égard, la modification des habitudes de vie par la marche pourrait être bénéfique pour l'enfant à naître. De plus, le fait d'avoir développé un DG avait un effet sur le nombre d'enfants subissant une hypoglycémie néonatale 24 h à 48 h suivant l'accouchement, représentant un peu plus de 3 % des enfants naissants (Uma et al., 2017). Cependant, l'effet de l'exercice n'a pas été clairement démontré sur ce point.

Par la suite, l'enfant naissant d'une mère atteinte de DG est plus à risque de développer de l'obésité pendant son enfance. Aziz et al. (2016) ont rapporté des poids supérieurs à la normale pour des enfants de l'âge de deux ans chez les enfants naissants de mères atteintes de DG que celles en santé. Un enfant de deux ans devrait peser moins de 14 kg et la moyenne des enfants des mères atteintes de DG était de 14,9 kg (Aziz et al., 2017). Ainsi, leurs données viennent appuyer le fait que le DG vient perturber la prise de poids normale de l'enfant et malheureusement, augmente ses risques d'obésité même en bas âge. Aucune étude sélectionnée dans cet essai ne regardait les effets du DG sur l'enfant sur une période supérieure à deux ans.

### **6.3 Intervention en AP sur le type d'accouchement**

Une des conséquences maternelles possibles suite au développement d'un DG est un risque augmenté d'accouchement par césarienne (Froger et al., 2012). Le taux d'accouchement par césarienne des études variaient de 25 % à 75 % (Artal et al., 2007; De Barros et al., 2010; Durnwald et al., 2016; Halse et al., 2015), chez des femmes atteintes de DG présente dans les G-INT. En effet, une grande variabilité est observée. Selon les études analysées, un programme d'activité physique structuré ou une intervention ciblant les habitudes de vie n'aurait pas d'effet sur le type d'accouchement des femmes atteintes de DG. Par contre, le fait d'avoir développé le DG influencerait à la baisse le nombre de naissances par voie naturelle (Uma et al., 2017) malgré une intervention ciblant le changement des habitudes de vie. Un élément qui peut affecter le nombre de naissances par césarienne est la culture dans laquelle l'étude est effectuée. Par exemple, le personnel médical en Chine est plus enclin à effectuer des accouchements par césarienne (Liu, Liu, Hua et Chen, 2017), de par leur culture. Ainsi, la culture entourant la mère va probablement influencer son choix personnel. Une étude de 2006 rapporte un haut taux de



césarienne au Brésil et en Australie (Althabe et al., 2006), deux pays fréquemment présents dans cet essai. Une autre étude ayant au centre de ses intérêts le taux de césarienne en Turquie rapporte qu'il y a une diminution de ce taux au fil des années. Ils mentionnent qu'en moyenne 36,2 % des femmes accouchaient par césarienne entre 2010 et 2014 (Küçükbaş, Moraloğlu, Salim Erkaya, Taşcı et Fındık, 2016). Bref, la culture et l'environnement entourant la femme influenceraient le nombre d'accouchements par césarienne et les interventions structurées (exercice physique ou ciblant les habitudes de vie) n'auraient pas eu d'effet sur le type d'accouchement (voie naturelle ou césarienne). Ainsi, ces résultats pourraient aider à ce que la population ait moins de crainte en lien avec l'AP et l'accouchement. Il n'y aurait pas plus de complications chez une population atteinte de DG si les femmes font de l'AP. Au contraire, l'AP apporte un effet bénéfique sur le contrôle de la glycémie maternelle et viendra aider à limiter les conséquences à long terme du DG.

#### **6.4 Forces et difficultés rencontrées**

Tout au long de la rédaction de cet essai, quelques difficultés ont été rencontrées. Tout d'abord, il est ardu de rapporter les études sur le même pied d'égalité lorsque les résultats sont présentés sous forme de médiane et de moyenne. D'autre part, l'étendue des valeurs des mesures anthropométriques (poids et IMC) était grande. Il aurait été difficile d'instaurer un critère de sélection des articles à ce sujet tenant compte que seulement 17 articles étaient éligibles. Par la suite, le nombre de grammes et les protocoles d'hyperglycémie provoquée oralement (HGPO) ne sont pas tous identiques à travers le monde. Ainsi, la comparaison entre les différentes glycémies se voit légèrement compliquée puisqu'on peut se questionner à savoir si la petite différence entre les moyennes glycémiques pourrait être influencée par la charge de glucose ou à savoir si le diagnostic a été effectué avec soin c'est-à-dire avec des valeurs glycémiques ajustées en fonction de la charge de glucose donnée à la mère. Dans le même ordre d'idée, les glycémies ne sont rapportées parfois qu'en début d'intervention. De ce fait, l'analyse se voit moins développée puisqu'il y a moins de résultats à notre disposition et que l'effet de l'intervention n'est pas visible au niveau des résultats. Ensuite, le niveau d'AP était mesuré ou estimé par un questionnaire et parfois, un podomètre. L'emploi du podomètre se voit relativement précis à condition de l'utiliser adéquatement. Il faut aussi préciser que la femme

enceinte rencontre plusieurs défis lors de sa grossesse. En effet, une prise de poids inévitable viendra jouer sur la taille de ses vêtements ou même sur l'utilisation d'une ceinture. Ceci rend le port d'un podomètre probablement inconfortable pour la femme. Aussi, les vêtements pour femmes enceintes ne sont pas toujours favorables au port du podomètre. Ainsi, l'utilité qu'il faisait du podomètre était plus pour augmenter la motivation de la femme à accroître son niveau quotidien d'AP que pour voir l'augmentation réelle du nombre de pas quotidien. Ainsi, ils ne rapportaient pas systématiquement les résultats associés. Dans la même lignée, la durée des interventions a été relativement courte (entre 4 et 12 semaines) et ceci pourrait avoir limité l'effet positif de l'exercice physique laissant peu de temps pour provoquer des changements à court terme et qui perdurent temporellement.

Malgré tous les points à l'instant soulevés, plusieurs éléments positifs peuvent ressortir de cet essai. Ce dernier a montré qu'il y avait un grand besoin d'informations supplémentaires au sujet du DG. Il y a un manque flagrant dans la littérature pour ce qui en est des interventions efficaces dans la diminution des conséquences découlant du diabète gestationnel. D'autre part, cet essai contient de l'information de qualité tirée de sources récentes faisant en sorte qu'il englobe beaucoup d'informations. L'ampleur de la population analysée est grande. Au total, les résultats de 4 593 femmes ont été analysés. Ces femmes étaient originaires de nombreux endroits dans le monde, représentant aussi la réalité multiethnique présente au Canada. Le test d'HGPO est utilisé par la plupart des études afin d'observer les changements au niveau de la glycémie au lieu d'utiliser l'hémoglobine glyquée. En clinique, ce dernier test s'avère plus révélateur des valeurs glycémiques moyennes que celles postprandiales. Par ailleurs, une durée d'intervention plus longue serait nécessaire afin d'observer des changements au niveau de l'HbA1c. Néanmoins, considérant que les glycémies postprandiales sont reconnues comme étant les plus dommageables pour l'enfant à naître (ADA, 2017), l'HGPO est plus adéquat. Pour finir, la réalité des femmes diagnostiquée avec cette pathologie est bien représentée dans les études. Ces dernières doivent faire des changements rapidement dans leurs habitudes de vie et commencer à bouger. Les interventions proposées étaient de courte durée et ceci en lien avec un diagnostic tardif du DG lors de la grossesse. Les femmes ont ainsi un temps similaire disponible entre le diagnostic et l'accouchement, soit à partir de la 24<sup>e</sup> semaine en général jusqu'à environ la 39<sup>e</sup> semaine limitant ainsi la durée des interventions.

## 6.5 Pistes futures de recherche

Dans la littérature actuelle, quelques éléments de recherche pourraient être approfondis. Tout d'abord, les données des femmes détenant un podomètre devraient être rapportées. Un podomètre est un outil de base intéressant à fournir aux participantes des études dans ce domaine. Il existe plusieurs outils de mesure qui pourraient être utilisés dans le cas où le budget de l'étude ne s'avérerait pas assez grand pour en fournir un à toutes les participantes. Par exemple, une application cellulaire pourrait être utilisée lorsque cette dernière aura été validée auprès d'un outil de mesure de référence. Dans le cas contraire, une montre de sport avec fréquences cardiaques au poignet pourrait être pertinente pour documenter les FC et le niveau quotidien d'AP. Par la suite, un suivi supervisé pourrait être effectué sur plus de 12 semaines en période postpartum puisque suite à leur intervention les bénéfices n'étaient pas réellement maintenus. Une intervention de 6 ou même de 12 mois apporterait peut-être différents changements. Aussi, une alternative intéressante à développer dans la littérature serait que les femmes à risque élevé de DG débuteraient une intervention structurée en exercice physique avant ou au début de la période de gestation. Cette approche permettrait d'observer l'effet d'une intervention en AP de plus longue durée sur la prévalence du DG et sur les variables d'intérêts de l'essai comparativement aux femmes à haut risque recevant le traitement conventionnel. Par exemple, un projet de recherche pourrait observer l'effet d'une intervention structurée chez des femmes ayant un IMC supérieur à  $27 \text{ kg/m}^2$  sur les variables d'intérêts de cet essai. Pour ce qui est des variables d'intérêts additionnelles, il serait intéressant d'analyser le niveau d'adiposité à la naissance d'un enfant naissant d'une mère atteinte de DG comparativement à un enfant né d'une mère en santé et d'observer ses modifications corporelles au fil du temps.

## 6.6 Recommandations d'une kinésiologue

À la suite de cet essai, il m'est dans l'impossibilité de faire des recommandations claires et efficaces en termes d'AP pour les femmes atteintes de DG puisque les études ne démontrent pas de différence significative à plusieurs niveaux. Par contre, il faut prendre en considération que toutes les interventions mentionnées précédemment sont d'une courte durée. Différentes études mentionnées dans cet essai apportent un point important pour la profession de kinésiologue. Lorsque leur suivi était supervisé, il y avait une différence significative au niveau

du poids, de l'IMC et du niveau d'AP par semaine. Malheureusement, quand le suivi supervisé arrêta, leurs bénéfices n'étaient pas conservés dans le temps. Ainsi, il serait primordial de promouvoir un suivi à long terme chez cette population afin d'avoir un plus grand impact sur l'apparition future des conséquences liées au DG. Il serait donc pertinent d'effectuer des interventions supervisées sur une plus longue durée, soit 6 mois ou même 12 mois et d'intensité variable.

En tant que kinésiologue, il est dans notre devoir de faire prendre conscience aux femmes qu'il y a des conséquences possibles en lien avec le DG. Aussi, il est dans nos obligations de contrer les barrières de notre profession envers ses femmes, soient le manque de formations et d'expérience spécifique avec les femmes atteintes de DG. Celles-ci devraient nous être référées afin de les aider dans leur processus d'adoption de saines habitudes de vie. L'étude de Pennington et al. (2017) a soulevé les barrières principales vécues par les femmes et les médecins généralistes en lien avec l'attitude de la mère face à sa santé. Les points principaux empêchant les femmes à se prendre en main mentionnés par les médecins généralistes sont le déni du risque associé au DG et leur manque de temps. De leur côté, les femmes avaient une apathie envers les changements des habitudes de vie et un manque de temps (Pennington et al., 2017). Il est donc essentiel de notre côté de promouvoir les saines habitudes de vie. Les femmes doivent cesser de penser que le diabète gestationnel va disparaître après leur grossesse et qu'elle et leur enfant à naître n'en subiront pas les conséquences. Elles doivent prendre leur santé en main afin d'atténuer ces dites conséquences. Idéalement, ses femmes seraient déjà actives physiquement, et ce, tout au long de leur vie. Il est connu dans la littérature que le spécialiste de l'AP est une source de motivation importante pour les femmes, à nous de l'utiliser.

## CHAPITRE 7 : CONCLUSION

L'objectif de cet essai était de voir l'impact d'une intervention structurée en matière d'AP sur l'amélioration de la gestion de la santé d'une femme atteinte de DG en comparaison au traitement conventionnel. Cet impact était observé selon la période (gestationnelle ou postpartum) et selon différentes variables d'intérêts, tels que le gain de poids gestationnel, le contrôle glycémique de la mère, des complications à moyen et long terme ainsi que le type d'accouchement et les traumatismes associés. Des hypothèses avaient été soulevées comme quoi qu'une intervention structurée allait favoriser un meilleur contrôle glycémique de même qu'apporter une diminution significative des complications associées au DG. Pour ce faire, une recherche exhaustive de la littérature a été effectuée et les articles remplissant les critères de sélections ont été retenus.

Dans son ensemble, une intervention structurée de type aérobie aurait un effet sur le gain de poids hebdomadaire tandis qu'un programme d'exercices contre-résistance a un effet positif sur la quantité d'insuline nécessaire pour gérer la glycémie en période de gestation. Peu d'effet a été observé sur le poids, l'IMC, la glycémie à jeun, la glycémie 1 h, 2 h et 3 h postprandiale de même que sur l'hémoglobine glyquée et ceci peut être attribué à la courte durée des interventions et que celles-ci ont été débutées tardivement lors de la grossesse. Cependant, une diminution significative de la glycémie postprandiale moyenne aurait été observée chez les femmes ayant recours à une intervention structurée, mais surtout suite au déjeuner. Aucun effet sur le type accouchement et sur le poids du bébé n'a été observé. Pour la période postpartum, une intervention structurée pourrait diminuer la prévalence de certains troubles glycémiques.

Lorsque l'intervention était dirigée vers une modification des habitudes de vie en général durant la période gestationnelle, aucune différence n'est présente entre des groupes de femmes atteintes de DG au niveau des variables d'intérêts. Pour la période postpartum, il pourrait y avoir une différence possible sur le poids des femmes et au niveau de l'amélioration de leur glycémie à jeun.

Pour le moment, il est ainsi possible de conclure que le traitement conventionnel du diabète gestationnel est aussi efficace qu'une intervention en exercice physique de courte durée ou les interventions ciblant la modification des habitudes de vie. Plusieurs autres recherches devront être effectuées en lien avec les variables d'intérêts présentées.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agence de la santé publique du Canada. (2011). *Conseils sur l'activité physique pour les adultes (18-64 ans) : éducation et sensibilisation*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/modes-vie-sains/activite-physique/conseils-activite-physique-adultes-18-64-ans.html>
- Alberti, K. G. M., Zimmet, P., et Shaw, J. (2005). The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *The Lancet*, 366(9491), 1059-1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67402-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67402-8)
- Althabe, F., Sosa, C., Belizán, J. M., Gibbons, L., Jacquerioz, F., et Bergel, E. (2006). Cesarean Section Rates and Maternal and Neonatal Mortality in Low-, Medium-, and High-Income Countries: An Ecological Study. *Birth*, 33(4), 270-277. <https://doi.org/10.1111/j.1523-536X.2006.00118.x>
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2015). Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee Opinion No. 650. *Obstet Gynecol*, 126(6), e135-142.
- American Diabetes Association. (2017). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*, 40(Supplement 1), S11-S24. <https://doi.org/10.2337/dc17-S005>
- American Diabetes Association. (2018). 4. Lifestyle Management: *Standards of Medical Care in Diabetes—2018*. *Diabetes Care*, 41(Supplement 1), S38-S50. <https://doi.org/10.2337/dc18-S004>
- Anjana, R. M., Sudha, V., Lakshmi priya, N., Anitha, C., Unnikrishnan, R., Bhavadharini, B.,... Mohan, V. (2016). Physical activity patterns and gestational diabetes outcomes – The wings project. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 116, 253-262. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.04.041>
- Artal, R. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 6-12. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.1.6>
- Artal, R., Catanzaro, R. B., Gavard, J. A., Mostello, D. J., & Friganza, J. C. (2007). A lifestyle intervention of weight-gain restriction: Diet and exercise in obese women with gestational diabetes mellitus. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32(3), 596-601. <https://doi.org/10.1139/H07-024>
- Aziz, S., Munim, T. F., & Fatima, S. S. (2017). Post-partum follow-up of women with gestational diabetes mellitus: effectiveness, determinants, and barriers. *The Journal Of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal Of The European Association Of Perinatal Medicine, The Federation Of Asia And Oceania Perinatal Societies, The International Society Of Perinatal Obstetricians*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1321630>
- Berger, H., Gagnon, R., & Semer, M. (2016). Le diabète pendant la grossesse. Consulté 8 avril 2018, à l'adresse <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.usherbrooke.ca/#!/content/playContent/1-s2.0-S1701216316392568>

- Bianchi, C., Battini, L., Aragona, M., Lencioni, C., Ottanelli, S., Romano, M.,... Bertolotto, A. (2017). Prescribing exercise for prevention and treatment of gestational diabetes: review of suggested recommendations. *Gynecological Endocrinology*, 33(4), 254-260.
- Boney, C. M. (2005). Metabolic Syndrome in Childhood: Association With Birth Weight, Maternal Obesity, and Gestational Diabetes Mellitus. *PEDIATRICS*, 115(3), e290-e296. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1808>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Coe, D. P., Conger, S. A., Kendrick, J. M., Howard, B. C., Thompson, D. L., Bassett, D. R., & White, J. D. (2018). Postprandial walking reduces glucose levels in women with gestational diabetes mellitus. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 43(5), 531-534.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... Tate, D. F. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065.
- Davenport, M. H., Mottola, M. F., McManus, R., & Gratton, R. (2008). A walking intervention improves capillary glucose control in women with gestational diabetes mellitus: A pilot study. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 33(3), 511-517. <https://doi.org/10.1139/H08-018>
- Davies, G. A., Wolfe, L. A., Mottola, M. F., MacKinnon, C., Arsenault, M. Y., Bartellas, E.,... Trudeau, F. (2003). Exercise in pregnancy and the postpartum period. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et Gynecologie Du Canada : JOGC*, 25(6), 516-529.
- De Barros, M. C., Lopes, M. A. B., Francisco, R. P. V., Sapienza, A. D., & Zugaib, M. (2010). Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(6), 556.e1-556.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.07.015>
- Durnwald, C. P., Kallan, M. J., Allison, K. C., Sammel, M. D., Wisch, S., Elovitz, M., & Parry, S. (2016). A randomized clinical trial of an intensive behavior education program in gestational diabetes mellitus women designed to improve glucose levels on the 2-hour oral glucose tolerance test. *American Journal of Perinatology*, 33(12), 1145-1151. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1585085>
- Ehrlich, S. F., Hedderson, M. M., Quesenberry, C. P., Feng, J., Brown, S. D., Crites, Y., & Ferrara, A. (2014). Post-partum weight loss and glucose metabolism in women with gestational diabetes: The DEBI Study. *Diabetic Medicine*, 31(7), 862-867. <https://doi.org/10.1111/dme.12425>
- Evenson, K. R., Mottola, M. F., Owe, K. M., Rousham, E. K., & Brown, W. J. (2014). Summary of International Guidelines for Physical Activity After Pregnancy: *Obstetrical & Gynecological Survey*, 69(7), 407-414. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000077>



- Feig, D. S., Berger, H., Donovan, L., Godbout, A., Kader, T., Keely, E., & Sanghera, R. (2018). Diabetes and Pregnancy. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S255-S282. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.038>
- Froger, J., Prieur, C., Rimbart, D., & Thibault, N. (2012). Comprendre le diabète gestationnel. *Actualités Pharmaceutiques*, 51(516), 10-14. [https://doi.org/10.1016/S0515-3700\(12\)71302-2](https://doi.org/10.1016/S0515-3700(12)71302-2)
- Garland, M. (2017). Physical Activity During Pregnancy: A Prescription for Improved Perinatal Outcomes. *The Journal for Nurse Practitioners*, 13(1), 54-58. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2016.07.005>
- Gauthier, J.-F. & Mauvais-Jarvis, F.(2008). Activité physique et insulinosensibilité. [/data/revues/12623636/00270002/255/](http://www.em-consulte.com/en/article/80005). Consulté à l'adresse <http://www.em-consulte.com/en/article/80005>
- Gingras, V., Paradis, A.-M., Tchernof, A., Weisnagel, S. J., & Robitaille, J. (2012). Relationship between the adoption of preventive practices and the metabolic profile of women with prior gestational diabetes mellitus. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 37(6), 1232-1238. <https://doi.org/10.1139/h2012-114>
- Gionet, L. (2013). *Tendances de l'allaitement au Canada*. Statistique Canada.
- Guéris, J. (1993). Rôle physiologique et quantification de la parathormone humaine dans les liquides biologiques : difficultés méthodologiques et interprétation. *Immuno-analyse & Biologie Spécialisée*, 8(6), 339-347. [https://doi.org/10.1016/S0923-2532\(05\)80124-3](https://doi.org/10.1016/S0923-2532(05)80124-3)
- Halse, R. E., Wallman, K. E., Dimmock, J. A., Newnham, J. P., & Guelfi, K. J. (2015). Home-based exercise improves fitness and exercise attitude and intention in women with GDM. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(8), 1698-1704. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000587>
- Halse, R. E., Wallman, K. E., Newnham, J. P., & Guelfi, K. J. (2014). Home-based exercise training improves capillary glucose profile in women with gestational diabetes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(9), 1702-1709. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000302>
- Harrison, A. L., Shields, N., Taylor, N. F., & Frawley, H. C. (2016). Exercise improves glycaemic control in women diagnosed with gestational diabetes mellitus: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 62(4), 188-196. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.08.003>
- He, X.-J., Qin, F., Hu, C.-L., Zhu, M., Tian, C.-Q., & Li, L. (2015). Is gestational diabetes mellitus an independent risk factor for macrosomia: a meta-analysis? *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 291(4), 729-735. <https://doi.org/10.1007/s00404-014-3545-5>
- Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. (2009). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. (K. M. Rasmussen & A. L. Yaktine, Éd.). Washington (DC) : National Academies Press (US). Consulté à l'adresse <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/>

- Kenney, W.L., Wilmore, J.H., Costil, D.L. (2011). *Physiology of sport and exercise (5e edition)*. États-Unis : Human Kinetics.
- Kim, C., Draska, M., Hess, M. L., Wilson, E. J., & Richardson, C. R. (2012). A web-based pedometer programme in women with a recent history of gestational diabetes. *Diabetic Medicine*, 29(2), 278-283. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2011.03415.x>
- Küçükbaş, G. N., Moraloğlu, Ö., Salim Erkaya, Ş. Ö., Taşcı, Y., & Fındık, R. B. (2016). The cesarean rates and indications between 2010 and 2014 in the Obstetrics Department of Dr. Zekai Tahir Burak Maternal Health Training and Research Hospital. *Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Doğum Ünitesi'nde 2010-2014 sezaryen oranları ve endikasyonları.*, 24(2), 61-65. <https://doi.org/10.2399/prn.16.0242001>
- Limruangrong, P., Sinsuksai, N., Ratinthorn, A., & Boriboonhirunsarn, D. (2011). Effectiveness of a self-regulation program on diet control, exercise, and two-hour postprandial blood glucose levels in Thais with gestational diabetes mellitus. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 15(3), 173-186.
- Liu, Y. Q., Liu, Y., Hua, Y., & Chen, X. L. (2017). Effect of diet and exercise intervention in Chinese pregnant women on gestational weight gain and perinatal outcomes: A quasi-experimental study. *Applied Nursing Research*, 36, 50-56. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.05.001>
- Mays, L. (2014). Gestational Diabetes and Postpartum Metabolic Syndrome. *International Journal of Childbirth Education*, 29(4), 101-105.
- McIntyre, H. D., Peacock, A., Miller, Y. D., Koh, D., & Marshall, A. L. (2012). Pilot study of an individualised early postpartum intervention to increase physical activity in women with previous gestational diabetes. *International Journal of Endocrinology*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/892019>
- Mottola, M. F., & Artal, R. (2016). Fetal and maternal metabolic responses to exercise during pregnancy. *Early Human Development*, 94, 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.008>
- O'Dea, A., Tierney, M., McGuire, B. E., Newell, J., Glynn, L. G., Gibson, I.,... Dunne, F. P. (2015). Can the onset of type 2 diabetes be delayed by a group-based lifestyle intervention in women with prediabetes following gestational diabetes mellitus (GDM)? Findings from a randomized control mixed methods trial. *Journal of Diabetes Research*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/798460>
- O'Reilly, S. L., Dunbar, J. A., Versace, V., Janus, E., Best, J. D., Carter, R.,... MAGDA Study Group. (2016). Mothers after Gestational Diabetes in Australia (MAGDA): A Randomised Controlled Trial of a Postnatal Diabetes Prevention Program. *PLoS Medicine*, 13(7), 1-21.
- Padayachee, C., & Coombes, J. S. (2015). Exercise guidelines for gestational diabetes mellitus. *World Journal Of Diabetes*, 6(8), 1033-1044. <https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i8.1033>
- Pedersen, A. L. W., Terkildsen Maindal, H., & Juul, L. (2017). How to prevent type 2 diabetes in women with previous gestational diabetes? A systematic review of behavioural

- interventions. *Primary Care Diabetes*, 11(5), 403-413. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2017.05.002>
- Pennington, A. V. R., O'Reilly, S. L., Young, D., & Dunbar, J. A. (2017). Improving follow-up care for women with a history of gestational diabetes: Perspectives of GPs and patients. *Australian Journal of Primary Health*, 23(1), 66-74. <https://doi.org/10.1071/PY15177>
- Pérez-Ferre, N., Del Valle, L., Torrejón, M. J., Barca, I., Calvo, M. I., Matía, P.,... Calle-Pascual, A. L. (2015). Diabetes mellitus and abnormal glucose tolerance development after gestational diabetes: A three-year, prospective, randomized, clinical-based, Mediterranean lifestyle interventional study with parallel groups. *Clinical Nutrition*, 34(4), 579-585. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.09.005>
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). Physical activity guidelines advisory committee scientific report. *Washington, DC : US Department of Health and Human Services*.
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., & Katz, P. (2018). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S10-S15. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.003>
- Sayakhot, P., & Carolan-Olah, M. (2016). Sources of information on Gestational Diabetes Mellitus, satisfaction with diagnostic process and information provision. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-016-1067-9>
- Seguias, L., & Tapper, K. (2018). The effect of mindful eating on subsequent intake of a high calorie snack. *Appetite*, 121, 93-100. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.10.041>
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Colby, P., Kenny, G. P., Plotnikoff, R. C., Reichert, S. M., & Riddell, M. C. (2013). Physical activity and diabetes. *Canadian journal of diabetes*, 37, S40-S44.
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Bacon, S. L., Boulé, N. G., Dasgupta, K., Kenny, G. P., & Riddell, M. C. (2018). Physical Activity and Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S54-S63. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.008>
- Société canadienne de pédiatrie. (1999). La jaunisse chez les nouveau-nés. *Paediatrics & Child Health*, 4(2), 171-172.
- Société canadienne de physiologie de l'exercice. (2015). *Directives canadiennes en matière d'activité physique à l'intention des adultes âgés de 18 à 64 ans*. Repéré à <http://csepguidelines.ca/fr/adults-18-64/>
- Société canadienne de physiologie de l'exercice. (2015). *X-AAP pour les femmes enceintes : Évaluation médicale de l'aptitude à l'activité physique*. Repéré à <http://www.csep.ca/cmfiles/publications/parq/X-AAPenceintes.pdf>
- Symons Downs D, & Ulbrecht JS. (2006). Understanding exercise beliefs and behaviors in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 29(2), 236-240.
- Thompson, D., Berger, H., Feig, D., Gagnon, R., Kader, T., Keely, E.,... Vinokuroff, C. (2013). Diabetes and Pregnancy. *Canadian Journal of Diabetes*, 37, S168-S183. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2013.01.044>

- Uma, R., Bhavadharini, B., Ranjani, H., Mahalakshmi, M. M., Anjana, R. M., Unnikrishnan, R.,... Mohan, V. (2017). Pregnancy outcome of gestational diabetes mellitus using a structured model of care : WINGS project (WINGS-10). *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 43(3), 468-475. <https://doi.org/10.1111/jog.13249>
- Vérier-Mine, O. (2010). Devenir maternel après un diabète gestationnel. Dépistage et prévention du diabète de type 2. Revue de la littérature. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 39(8), S299-S321. [https://doi.org/10.1016/S0368-2315\(10\)70056-9](https://doi.org/10.1016/S0368-2315(10)70056-9)
- Watts, A. W., Rydell, S. A., Eisenberg, M. E., Laska, M. N., & Neumark-Sztainer, D. (2018). Yoga's potential for promoting healthy eating and physical activity behaviors among young adults: a mixed-methods study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0674-4>
- Yavari, A., Najafipoor, F., Aliasgarzadeh, A., Niafar, M., & Mobasser, M. (2012). Effect of Aerobic Exercise, Resistance Training or Combined Training on Glycaemic Control and Cardio-Vascular Risk Factors in Patients with Type 2 Diabetes. *Biology of Sport*, 29(2), 135-143.
- Youngwanichsetha, S., Phumdoung, S., & Ingkathawornwong, T. (2014). The effects of mindfulness eating and yoga exercise on blood sugar levels of pregnant women with gestational diabetes mellitus. *Applied Nursing Research*, 27(4), 227-230. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2014.02.002>

## ANNEXE A - TABLEAU DESCRIPTIF DE LA POPULATION (INTERVENTION LORS DE LA PÉRIODE GESTATIONNELLE)

	N			Âge	p	IMC	p	IMC (Prégrossesse)	p	Semaine gestation début	p	Âge gestationnel	p	Ethnie / Nationalité	p
Anjana et al. 2016*	DG	795	606	27,0 (5.0)	<0,001	24,2 (6.0)	0,01			16 (10.0)	0,27	38,00 ± 2,00		Indiennes	
			189	29,0 (6.0)		24,9 (6.4)				14 (12.0)					
Artal et al. 2007	C	96	57	30,6 ± 5,5	0,12	33,5 ± 9,2	0,36			28 ± 5,10	0,2			32 (56,1%) caucasienne, 17 (29,8%) afro-américaines, 1 (1,8%) hispanique et 7 (12,3%) autres	0,52
	I		39	32,4 ± 5,3		35,2 ± 7,2				29,4 ± 4,90				24 (61,5%) caucasiennes, 11 (28,2%) afro-américaines, 2 (5,1%) hispanique et 2 (5,1%) autres	
Davenport et al. 2008	C	30	20	33,3 ± 5,5	> 0,05			32,8 ± 5,9	> 0,05			38,30 ± 0,90	> 0,05	Caucasiennes	
	I		10	33,4 ± 3,3				32,9 ± 7,1				38,80 ± 0,80			
De Barros et al. 2010	C	64	32	32,4 ± 5,4	0,646	29,43 ± 4,01	0,857	25,39 ± 3,81	0,953	31,1 ± 2,30	0,953	38,57 ± 1,24	0,883	Brésiliennes	
	I		32	31,8 ± 4,87		29,61 ± 4,13		25,34 ± 4,16		31,6 ± 2,29		38,61 ± 1,13			
Durnwald et al. 2016	C	101	52	32,5 ± 4,8	0,31	32,2 ± 9,4	0,35			30,6 ± 2,4	0,66	38,50 ± 1,50	0,78	21 (40,4%) noires, 23 (44,2%) caucasiennes, 6 (11,5%) asiatique et 2 (3,8%) autres	0,59
	I		49	31,4 ± 6,3		30,7 ± 6,8				30,8 ± 2,1		38,60 ± 1,50		25 (51,0%) noires, 16 (32,7%) caucasiennes, 7 (14,3%) asiatique et 1 (2,0%) autres	
Halse et al. 2014 et 2015 <sup>†</sup>	C	40	20	32,0 ± 3	> 0,05			26,4 ± 7,1	> 0,05	28,8 ± 1,00	> 0,05	38,70 ± 1,20	> 0,05	Australiennes	
	I		20	34,0 ± 5				25,2 ± 6,7		28,8 ± 0,80		38,60 ± 1,70			
Limruangrong et al. 2011	C	90	45	32,7 ± 5,45	1,00	24,99 ± 4,89	1,00				0,798			Thaïlandaises	
	I		45	31,9 ± 5,45		24,81 ± 4,56									
Uma et al. 2017	DG	1048	836	27,6 ± 4,0	0,0003	24,9 ± 5,0	0,0006			17,7 ± 6,6	0,71	38,00 ± 4,10	0,65	Indiennes	
			212	28,8 ± 4,4		26,2 ± 4,8				17,8 ± 7,1		37,80 ± 3,20			
Youngwanichsetha et al. 2014	C	170	85	31,2 ± 4,54	0,347	27,05 ± 4,06	0,525							Thaïlandaises	
	I		85	32,6 ± 5,01		27,09 ± 3,56									

\* Médiane (interquartile)

<sup>†</sup> Publication de deux études avec les mêmes participantes

C: Groupe contrôle

I: Groupe intervention

: Groupe de femmes en santé

DG: Groupe de femmes atteintes de DG

IMC: Indice de masse corporelle

## ANNEXE B – MODALITÉS D'INTERVENTION EN EXERCICE PHYSIQUE LORS DE LA PÉRIODE GESTATIONNELLE

Études	Fréquence		Intensité	Temps	Type
	Supervisé	Non supervisé			
<b>Artal et al. 2007</b>	1X/sem	6X/sem	60 % VO <sub>2max</sub>	-	Vélo stationnaire ou tapis roulant
<b>Davenport et al. 2008</b>	-	3-4X/sem	30 % FC réserve*	25 vers 40 min	Marche
<b>De Barros et al. 2010</b>	1X/sem	2X/sem	5-6 EPE <sup>†</sup>	-	Circuit bande élastique
<b>Halse et al. 2014</b> <b>Halse et al. 2015</b>	3X/sem	2X/sem	55-65 % FC <sub>max prédite</sub> 75-85 % FC <sub>max prédite</sub>	25-30 vers 45 min	Vélo stationnaire (maison)
<b>Younghanichsetha et al. 2014</b>	-	5X/sem	-	15-20 min	Yoga

\* : FC réserve = (220 – âge – FC repos) x 0,3 + FC repos

† : Échelle de perception de l'effort

## ANNEXE C – MODALITÉS D'INTERVENTION CIBLANT LES HABITUDES DE VIE LORS DE LA PÉRIODE GESTATIONNELLE

Études	Traitement conventionnel	Modification des habitudes de vie	
		Contenu intervention	Durée intervention
<b>Anjana et al. 2016</b>		Livret d'informations « <i>Having a baby</i> », 1 counseling avec un nutritionniste, podomètre et appels	12 sem
<b>Durnwald et al. 2016</b>	Rappel des recommandations selon l'ADA* et mention du GPG adéquat selon IOM†	Document (12 chapitres) informatif, appel hebdomadaire, 2 counselings avec un nutritionniste et podomètre.	
<b>Limruangrong et al. 2011<sup>#</sup></b>		DDEAPPBGR*, 2 séances d'informations (50 min) et appels hebdomadaires (à partir 3 <sup>e</sup> semaine)	6 sem
<b>Uma et al. 2017</b>		Livret d'informations, séances avec un professionnel de la santé/nutritionniste et podomètre	19,9 ± 7,7 sem

ADA: Association américaine du Diabète; IOM : Institut de médecine; DDEAPPBGR : « *Daily Diet, Exercise and Two-hour Postprandial Blood Glucose Record Sheet* »<sup>#</sup> : Traitement conventionnel reçu séance d'information de 30 min

\* DDEAPPBGR:

## ANNEXE D - TABLEAU DESCRIPTIF DE LA POPULATION (INTERVENTION LORS DE LA PÉRIODE POSTPARTUM)

	N		Âge		p	Poids		p	IMC		p	Ethnie / Nationalité		p
Aziz et al. 2017	DG	167	89	25,68 ± 3,01	< 0,05	67,23 ± 4,65	< 0,01					Pakistanaises		
			78	28,94 ± 2,84		73,26 ± 6,86								
Kim et al. 2012	C	49	28	35,50 ± 4,70	0,71	82,1 ± 20,1	0,81	30,5 ± 7,5	0,74	19 (68%) blanches non-hispanique, 4 (14%) asiatiques (sud et est), 3 (11%) afro-américaines et 2 (7%) autres		0,89		
	I		21	35,90 ± 3,30		80,8 ± 18,8		29,8 ± 6,8		16 (76%) blanches non-hispanique, 2 (10%) asiatiques (sud et est), 2 (10%) afro-américaines et 1 (6%) autres				
McIntyre et al. 2012	C	28	13	31,5 ± 3,9	> 0,05	80,3 ± 17,4	> 0,05	30,3 ± 7,4	> 0,05	Australienne				
	I		15	34,6 ± 4,4		79,3 ± 20,7		30,6 ± 8,5						
O'Reilly et al. 2016	C	573	289	33,6 ± 5,1	> 0,05	74,6 ± 20,3	> 0,05	28,4 ± 6,7	> 0,05	13 (4,5%) Afrique, 1 (0,3%) Amérique, 110 (38,1%) Asie, 95 (32,9%) Europe, 3 (1,0%) Océanie, 58 (20,1%) Australie et Nouvelle Zélande, 0 (0%) Aborigène et 9 (3,1%) inconnu		> 0,05		
	I		284	34,1 ± 5,3		76,7 ± 20,0		29,2 ± 6,9		7 (2,5%) Afrique, 3 (1,1%) Amérique, 113 (39,8%) Asie, 71 (25,0%) Europe, 4 (1,4%) Océanie, 73 (25,7%) Australie et Nouvelle Zélande, 1 (0,4%) Aborigène et 12 (4,2%) inconnu				
O'Dea et al. 2015	C	50	26			97,99 ± 19,91	0,36	35,53 ± 6,86	0,98	Irlandaises				
	I		24			93,25 ± 16,62		35,49 ± 6,25						
Pérez-Ferre et al. 2015*	C	237	111	35 (31-38)	> 0,05			26,9 (23,6-31,1)	> 0,05	71 (64%) caucasiennes et 18 (16,3%) hispaniques		> 0,05		
	I		126	35 (32-38)				26 (24,2-29,5)		79 (63%) caucasiennes et 15 (12%) hispaniques				

\*: Médiane (IQR)

C: Groupe contrôle

I: Groupe intervention

: Groupe de femmes en santé

DG: Groupe de femmes atteintes de DG

IMC: Indice de masse corporelle



# **ANNEXE E – MODALITÉS D’INTERVENTION EN EXERCICE PHYSIQUE LORS DE LA PÉRIODE POSTPARTUM**

Études	Fréquence		Intensité	Temps	Durée intervention	Type	Suivi
	Supervisé	Non supervisé					
<b>O’Dea et al. 2015</b>	1X/sem	-	-	1 h	12 sem	Vélo stationnaire ou tapis roulant	-
<b>Pérez-Ferre et al. 2015</b>	2X/sem	2X/sem	<div>Moyenne</div> <hr/> <div>2-3 séries</div> <div>8 à 10 répétitions</div> <div>Repos total : 10 min</div> <hr/> <div>Léger</div>	1 h	10 sem	<div>Marche ou vélo stationnaire (15 min)</div> <hr/> <div>Exercices contre-résistance (15 min) : biceps, triceps, abdominaux et quadriceps</div> <hr/> <div>Exercices de relaxation</div>	<div>Téléphonique (45 min) à 3, 6, 12, 24 et 36 mois : rappel des recommandations et évaluation des habitudes de vie.</div> <div>HGPO 75 g</div>

HGPO : Hyperglycémie provoquée oralement

## ANNEXE F – MODALITÉS D'INTERVENTION CIBLANT LES HABITUDES DE VIE LORS DE LA PÉRIODE POSTPARTUM

Études	Traitement conventionnel	Modification des habitudes de vie	
		Contenu intervention	Durée intervention
<b>Aziz et al. 2017</b>	Dépistage DT2 ou prédiabète à vie (aux 3 ans) et interventions sur les habitudes de vie ou Metformine <sup>†</sup>	Appels (6, 12 et 24 mois postpartum) concernant les changements habitudes de vie, dépistage glucose sanguin	24 mois
<b>Kim et al. 2011</b>	Aucun matériel ni information supplémentaire*	Page Web incluant : un suivi quotidien pas/jr avec objectifs personnalisés, la perception du risque de DT2 des femmes, leur auto-efficacité contrôle du poids et à l'AP, les bénéfices et barrières face aux changements habitudes de vie ainsi que des stratégies individuelles	13 sem
<b>McIntyre et al. 2012</b>	Document imprimé sur l'importance des saines habitudes de vie alimentaires et en AP pour prévenir DT2	Consultation individuelle (avec physiologiste de l'exercice) : établissement d'objectifs pour début ou maintien AP régulièrement (but progressif vers 150 min/sem à la fin de l'intervention)  Appels : 1X/sem pour 4 semaines ensuite bimensuelles (suivi, voir au progrès et aux barrières face aux objectifs)	12 sem
<b>O'Reilly et al. 2016</b>	Selon médecin *	Rappel d'objectifs généraux ( $\leq 30\%$ énergie provenant du gras, $\leq 10\%$ énergie provenant gras saturés, $\geq 15$ g de fibre/1 000 kcal, $\geq 30$ min AP moyenne/jr et $\geq 5\%$ diminution poids)  1 consultation individuelle (à la maison) : objectifs personnalisés, niveau de risque DT2 personnalisé  5 séances de groupe (2 h/séance) : récurrence aux 2 semaines, 1 h en nutrition et 1 h en AP.  2 appels : 3 mois et 6 mois suivant le dernier cours de groupe	12 mois

<sup>†</sup> : En prévention du diabète de type 2

\* : Étude croisée, donc possibilité pour elles d'avoir podomètre et accès au site web après l'intervention

DT2 : diabète de type 2; AP : Activité physique